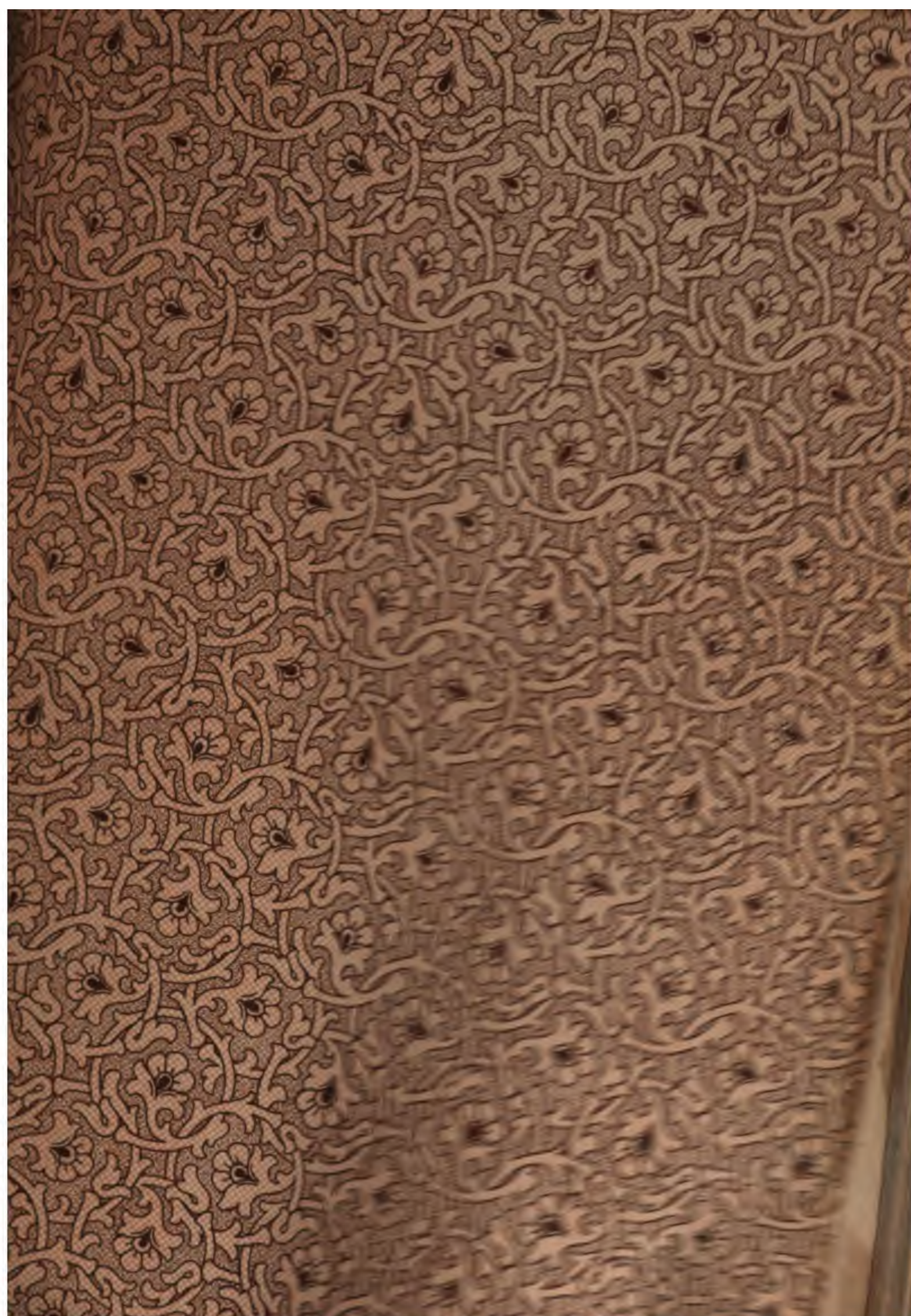




HANDBUCH

DER

[T]IERÄRZTLICHEN CHIRURGIE

UND

GEBURTSHILFE

UNTER MITWIRKUNG

VON

[PRO]F. DR. ALBRECHT (MÜNCHEN), KORPSSTABSVETERINÄR BARTKE (STETTIN), [WEI]L. PROF. DE BRUIN (UTRECHT), PROF. CADIOT (ALFORT), PROF. DR. EBER-[LE]IN (BERLIN), PROF. DR. GMELIN (STUTTGART), STAATSRAT PROF. GUTMANN [(DO]RPAT), KORPSSTABSVETERINÄR HELL (ALTONA), PROF. HENDRICKX (BRÜSSEL), [PRO]F. DR. HESS (BERN), WEIL. PROF. DR. HIRZEL (ZÜRICH), KORPSSTABSVETERINÄR [KÖ]NIG (KÖNIGSBERG), PROF. LANZILLOTTI-BUONSANTI (MAILAND), DOZENT [H.] LUNGWITZ (DRESDEN), PROF. DR. M. LUNGWITZ (DRESDEN), GEHEIMER RE-[GIE]RUNGS-RAT PROF. DR. OSTERTAG (BERLIN), PROF. DR. PLOSZ (BUDAPEST), [PRO]F. DR. SCHINDELKA (WIEN), PROF. DR. THEODOR SCHMIDT (WIEN), WEIL. [GE]HEIMER MEDIZINAL-RAT PROF. DR. SIEDAMGROTZKY (DRESDEN), ASSIST. DR. SILBERSIEPE (BERLIN), PROF. DR. ZSCHOKKE (ZÜRICH)

HERAUSGEGEBEN VON

[PRO]FESSOR DR. JOS. BAYER IN WIEN UND PROFESSOR DR. EUG. FRÖHNER IN BERLIN

IV. BAND, II. TEIL:

DIE

HUFKRANKHEITEN DES PFERDES

(MIT AUSNAHME DER KRANKHEITEN DER HORNKAPSEL)

VON

PROF. DR. R. EBERLEIN

(BERLIN)

WIEN UND LEIPZIG
WILHELM BRAUMÜLLER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
1908

DIE
HUFKRANKHEITEN
DES PFERDES

(MIT AUSNAHME DER KRANKHEITEN DER HORNKAPSEL)

VON

DR. PHIL. ET MED. R. EBERLEIN

PROFESSOR DER CHIRURGIE UND LEITER DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER THIERÄRZTLICHEN HOCHSCHULE ZU BERLIN

MIT 270 ABBILDUNGEN IM TEXTE UND 6 TAFELN



WIEN UND LEIPZIG
WILHELM BRAUMÜLLER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
1908

DRUCK VON FRIEDRICH JASPER IN WIEN.

VORWORT

Von den übrigen Lehrbüchern der Hufkrankheiten des Pferdes weicht die vorliegende Bearbeitung zunächst darin ab, dass der Begriff »Hufkrankheiten« weiter ausgedehnt worden ist. Es sind nicht allein die Erkrankungen der von der Hornkapsel eingeschlossenen Gewebe abgehandelt, sondern auch die Krankheiten der übrigen Abschnitte der Zehe mit in die Bearbeitung hineingezogen. Ausserdem bin ich in der Eintheilung der Krankheiten, insbesondere der von der Hornkapsel eingeschlossenen Theile, von der bisherigen Gepflogenheit abgewichen, indem ich zwischen den Erkrankungen der einzelnen Gewebe geschieden und den Gesammtstoff in die Krankheiten der Huflederhaut, der Hufknorpel, des Strahlpolsters, der Sehnen, der Knochen, der Gelenke und der Bänder zerlegt habe. Die Gründe, welche mich hiezu veranlaßten, sind bereits in dem schon in der ersten Lieferung erschienenen Capitel: »Begriff und Eintheilung der Hufkrankheiten« dargelegt.

Bei der Abfassung des Werkes habe ich vor allen Dingen meine eigenen Beobachtungen und Untersuchungen verwerthet. Das Material der Berliner chirurgischen Klinik und Poliklinik für grosse Hausthiere ist so reichhaltig, dass sich mir Gelegenheit bot, das Wesen und den Verlauf der einzelnen Erkrankungen eingehend zu studiren, und mir eine eigene Ansicht zu bilden. Dieselbe ist in den einzelnen Capiteln zum Ausdrucke gebracht. Dabei haben selbstverständlich die in der sehr umfangreichen älteren und neueren Literatur niedergelegten bedeutungsvollen Beobachtungen Berücksichtigung und Würdigung gefunden.

Die einzelnen Krankheiten habe ich fast ohne Ausnahme nach einer bestimmten Disposition bearbeitet, um namentlich den Studirenden die Uebersicht zu erleichtern. Dabei ist der Therapie und der Prophylaxis stets eine besondere Beachtung geschenkt. Vielfach ist, wo es angezeigt war, auf die forensische Beurtheilung hingewiesen. Das

dem Capitel angehängte Literaturverzeichniss habe ich möglichst
)llständig zu gestalten versucht. Ausserdem sind jedem grösseren
bschnitte anatomische und physiologische Notizen voraus-
:stellt. Ich erachte dieselben für das Verständniss der Hufkrankheiten
cht allein für zweckmässig, sondern sogar nothwendig, um so mehr,
s der Huf und die Zehe des Pferdes nicht in allen Lehrbüchern
:r Anatomie und der Physiologie eine für die Zwecke der Hufpathologie
:nügende Darstellung gefunden haben. Mit Rücksicht auf die viel-
chen Sonderheiten, welche die Untersuchung des Hufes und die
)erative Behandlung der Hufkrankheiten bieten, habe ich sodann an
:r Spitze des Buches ein Capitel über Untersuchungsmethoden
ıd eines über Allgemeines über Hufoperationen vorangestellt.
ieselben sollen gewissermassen als Einführung dienen.

Die Abbildungen sind zum weitaus grössten Theile Originale
ıd nach der Natur sowie nach Präparaten der Sammlung der hiesigen
linik hergestellt. Soweit Figuren anderen Werken entlehnt sind, ist
es in der Unterschrift vermerkt. Zu einem größeren Theil der Ab-
ldungen von Instrumenten sind mir die Clichés von Herrn R. Hauptner,
ıhaber der Instrumentenfabrik für Thiermedicin in Berlin, freund-
chst überlassen worden, wofür ich ihm auch an dieser Stelle danke.

Auch der Verlagsbuchhandlung schulde ich besonderen Dank
ıfür, dass sie meinen Wünschen bezüglich der Drucklegung und der
erstellung der Abbildungen stets entsprochen hat. Durch ihre Bereit-
illigkeit war es möglich, dass ausser den zahlreichen Textfiguren
och sechs, zum Theil farbige Tafeln aufgenommen werden konnten.

Zum Schlusse sei mir noch die Bemerkung gestattet, dass sich
ıfolge anderweitiger Verpflichtungen die Bearbeitung der Hufkrank-
eiten zu meinem eigenen Bedauern über mehrere Jahre erstreckt hat.
iedurch erklärt sich, dass die Literatur in den verschiedenen Ab-
:hnitten des Buches bis zu verschiedenen Zeiten fortgeführt ist.

Berlin, im December 1908.

R. Eberlein.

INHALTS-VERZEICHNISS

DIE

HUFKRANKHEITEN DES PFERDES

(MIT AUSNAHME DER KRANKHEITEN DER HORNKAPSEL).

VON

DOCENT DR. EBERLEIN

IN BERLIN.

Untersuchungsmethoden.

Da die mit Krankheiten der Hufe behafteten Pferde in der Regel mit der Anamnese vorgestellt werden, dass sie seit kürzerer oder längerer Zeit mit einer Lahmheit behaftet sind, so darf sich die Untersuchung nicht allein auf den Huf beschränken, sondern muss auf das ganze Pferd, zum mindesten auf den fraglichen Schenkel ausgedehnt werden. Auch muss man sich bei der Untersuchung von Pferden auf Lahmheiten einer gewissen Ordnung befleissigen, weil man sonst zu leicht den Sitz der Bewegungsstörung übersieht. Gerade bei Lahmheiten täuscht der sogenannte »praktische Blick« sehr oft.

Man beginnt deshalb vortheilhaft die Untersuchung mit der **allgemeinen Betrachtung des Pferdes im Stande der Ruhe und in der Bewegung.** Zunächst ist in der Ruhe festzustellen, ob und welche Abweichungen in der Stellung und in der Belastung der einzelnen Füsse vorliegen. Um den Schmerz zu lindern, bemühen sich nämlich die Thiere, durch Flexion der unteren Gelenke oder durch Vorstellen der Gliedmasse nach Möglichkeit die Entlastung des kranken Hufes herbeizuführen.

Darnach lässt man sich das Pferd zunächst im Schritt, dann im Trabe auf hartem (Pflaster) und weichem Boden vorführen, um festzustellen, ob und auf welchem Schenkel eine Lahmheit vorhanden ist. Die Lahmheit, welche durch Hufkrankheiten hervorgerufen wird, ist eine sogenannte »Stützbeinlahmheit« und ist besonders in der Trabbewegung des Pferdes auf hartem Boden deutlich erkennbar. Diese Erscheinung erklärt sich daraus, dass mit der Belastung des Schenkels der intraunguläre Druck und dessen Wirkung auf die von der Hornkapsel eingeschlossenen, schmerzhaft erkrankten Körpertheile erhöht wird. Ferner erfährt der Huf bei dem trabenden Pferde auf dem Pflaster eine stärkere Erschütterung und dadurch die Schmerzhaftigkeit eine Steigerung, so dass in Folge dessen die Lahmheit stärker hervortritt. Beim Bewegen des Pferdes auf dem Zirkel ist die Lahmheit

deutlicher, wenn der kranke Fuss innen geht. Sodann treten die Huflahmheiten häufig mit der Bewegung des Pferdes stärker hervor. Bei schweren Entzündungen der Huflederhaut, z. B. der Rehe, nimmt die Lahmheit oft schon nach wenigen Schritten so stark zu, dass die Thiere niederzustürzen drohen, während bei chronischen Pododermatiten nicht selten die Lahmheit erst nach längerer Anstrengung der Pferde hervortritt. Ferner muss beim Vorführen des Pferdes auf die Schenkelführung und das Fussen (Auftreten) desselben das Augenmerk gerichtet werden. Man gewinnt hiedurch oft Anhaltspunkte, welche für die Aetiologie und auch für die Therapie der vorhandenen Krankheit sehr wichtig sein können. Pferde mit fehlerhafter Schenkel- und Zehen-Stellung beschreiben in der Bewegung mit dem vorgeführten Schenkel in der Regel einen Bogen und können sich daher leicht Kronentritte und Streichverletzungen zuziehen. Unplanes Fussen in Folge ungleicher Höhe der Hufwand bedingt häufig Quetschungsentzündungen der Huflederhaut, welche nur geheilt werden können, wenn eine zweckentsprechende Beschneidung des Hufes erfolgt. Charakteristisch ist unter Anderem auch das Auftreten (Fussen) mit den Trachten bei rehekranken Pferden.

Hierauf folgt die **Inspection** des kranken Schenkels von vorn und von der Seite. Das Pferd muss zu diesem Zwecke gerade, das heisst so hingestellt werden, dass es alle vier Füsse gleichmässig belastet. Durch Vergleichung des kranken Schenkels mit dem gesunden stellt man zunächst etwaige Abweichungen in den Grössenverhältnissen der Muskeln, Knochen etc. fest. Huflahmheiten bewirken, wie andere Bewegungsstörungen an den Gliedmassen, eine Atrophie (Inactivitätsatrophie), welche zuerst und am deutlichsten an der Musculatur der Schulter und des Vorarmes, respective der Kruppe und des Unterschenkels zu erkennen ist, aber auch alle übrigen Theile des Schenkels betreffen kann. Die Entwicklung dieser Atrophie vollzieht sich, wenn in Folge einer schmerzhaften Hufkrankheit der Gebrauch des Schenkels erheblich gestört ist, zuweilen ziemlich schnell, so dass der Rückschluss aus der Atrophie auf die Dauer der Lahmheit nur sehr unsicher ist. Ich habe häufig bei gut genährten Thieren schon in acht Tagen eine deutlich wahrnehmbare Muskelatrophie entstehen sehen.

Weiter beurtheilt man die **Stellung der Schenkel und der Zehen.** Am Schenkel ist festzustellen, ob eine gerade oder eine bodenweite, bodenenge, rückständige, vorständige, unterständige, vorbiegige, rückbiegige, sprunggelenksenge, sprunggelenksweite etc. Stellung

vorliegt. An der Zehe ist zu beachten, ob die Stellung gerade, zeheneng, zehenweit etc. ist, ob die Zehenachse gerade verläuft oder nach innen, nach aussen, nach vorn, nach hinten gebrochen ist. Mit Recht heben Anker und Bayer, deren Ausführungen ich mich nur anschliessen kann, hervor, dass gerade diese Unregelmässigkeiten des Körperbaues bei der Untersuchung oft gar nicht oder zu wenig berücksichtigt werden, obwohl sie so wichtig sind. Mit diesen fehlerhaften Stellungen ist nämlich stets eine fehlerhafte Beschaffenheit des Hufes, ein Schiefhuf verbunden, welchen ich, weil er nur durch den fehlerhaften Bau des Schenkels oder der Zehe, nicht aber durch eine Hufkrankheit bedingt wird, im Vergleich zu dem pathologischen Schiefhuf als physiologischen Schiefhuf[1]) bezeichne. An solchen Schiefhufen kommen Krankheitszustände sehr häufig vor. Besonders sind an denselben Entzündungen der Huflederhaut und Hornspalten oft zu beobachten, weil sie durch ihre schiefe Beschaffenheit häufig einen einseitigen Zwang zeigen.

Nach dieser allgemeinen Inspection folgt am zweckmässigsten die **Untersuchung der Pulsation** der das Blut zum Huf leitenden Arterien. Hiezu dienen am besten die Arteria digitalis communis (grosse Schienbeinarterie) und die Arteriae digitales volares (Seitenarterien der Zehe) am Vorderschenkel, oder die Arteria metatarsea magna (grosse Schienbeinarterie) und die Arteriae digitales plantares (Seitenarterien der Zehen) am Hinterschenkel. Um die Pulsation am Vorderschenkel sicher fühlen und beurtheilen zu können, ist man genöthigt den anderen Vorderfuss aufheben zu lassen, damit durch die Anspannung der Beugesehnen an dem zu untersuchenden Fusse eine genügend harte Unterlage für die Schienbeinarterie erreicht wird. Geringgradige Pulsation ist an dieser Arterie bei den meisten Pferden vorhanden, also normal. Dieselbe unterliegt ferner schon unter normalen Verhältnissen nicht unbedeutenden Schwankungen. Ich habe beobachtet, dass besonders bei edelgezogenen Pferden mit dünner Haut die Pulswelle an den Arterien häufig verstärkt zu fühlen ist, ohne dass krankhafte Zustände im Hufe oder in der Gegend der Phalangen nachzuweisen sind, während bei kaltblütigen Arbeitspferden mit dicker Haut und Unterhaut die Arterien nur mit Mühe auffindbar sind. Wegen dieser individuellen Schwankungen unterlasse man es nie, die Untersuchung der Pulsation auch auf den anderen Fuss auszudehnen,

[1]) Die bisherige Bezeichnung »normaler Schiefhuf« halte ich für incorrect, weil ein schiefer Huf niemals normal sein kann, und auch die fehlerhafte Stellung nicht als normal bezeichnet werden darf.

um durch die Vergleichung zu einem sicheren Resultate zu gelangen. Ferner muss bei verstärkter Pulsation stets die eingehende Untersuchung des Hufes erfolgen.

Die Verstärkung der Pulsation wird bedingt durch ein Hinderniss, eine Stauung in dem peripheren Theile der Circulation. In Folge der festen Beschaffenheit der Hornkapsel müssen alle mit Schwellung verbundenen Entzündungen der Huflederhaut durch Compression der arteriellen und besonders der venösen Gefässe ein Circulationshinderniss abgeben. Je stärker oder je ausgebreiteter die ursächliche Entzündung daher ist, desto stärker wird auch die Pulsation der Arterie sein. Nach dem Grade der Verstärkung der Pulswelle unterscheidet man eine schwache, starke und klopfende Pulsation. Verstärkte Pulsation lässt stets das Vorhandensein einer acuten Pododermatitis vermuthen.

So wichtig das Vorhandensein oder das Fehlen der Pulsation für die Diagnose der Hufkrankheiten auch ist, so kann derselben doch eine entscheidende Bedeutung nicht in jedem Falle beigemessen werden. Einmal gibt es Hufkrankheiten, z. B. die chronische Hufgelenkslahmheit, bei welchen die Verstärkung der Pulsation fehlt, und andererseits kann die Stauung in der Schienbeinarterie und den Seitenarterien der Zehen auch noch durch andere Ursachen bedingt sein. So geben Entzündungen durch scharfe Einreibungen oder andere Erkrankungen an der Krone, dem Fessel, den Phalangen und den Phalangengelenken ebenfalls ein Circulationshinderniss, welches sich in Form der verstärkten Pulsation äussern kann. Nur wenn derartige entzündliche Veränderungen im Bereiche der Phalangen fehlen oder die Pulsation der Arterien klopfend ist, darf dieselbe als Ausdruck einer Entzündung im Hufe angesehen werden.

Muss nach der bisherigen Untersuchung das Vorhandensein einer Hufkrankheit vermuthet werden, so hat jetzt die eingehende **Untersuchung des Hufes** selbst zu erfolgen. Es empfiehlt sich jedoch, auch bei anderen lahmen Pferden eine, wenn auch nicht so genaue Untersuchung des Hufes vorzunehmen. Durch die Inspection ist zunächst die Form, die Grösse und die Beschaffenheit des Hufes am kranken Schenkel für sich und im Vergleich zu dem der gesunden Gliedmasse festzustellen. Bezüglich der Form muss die Untersuchung auf alle Theile der Hufkapsel ausgedehnt werden und ist hierbei zu entscheiden, ob ein normaler, ein enger, ein weiter, ein flacher, ein voller, ein schiefer Huf, ein Zwanghuf etc.

vorliegt. Die Form ist einmal abhängig, wie ich oben ausgeführt habe, von der Stellung des Schenkels und der Zehe, ferner vom Beschlag und der Hufpflege und wird beeinträchtigt durch Hufkrankheiten. So bedingt eine fehlerhafte Stellung einen physiologischen Schiefhuf, ein falscher Beschlag und mangelhafte Hufpflege den Zwanghuf u. s. w. Ferner können Pododermatitis und andere Krankheiten, z. B. die Rehe, so schwere Veränderungen hinterlassen, dass dieselben überhaupt nicht mehr oder nur durch eine längere Behandlung heilbar sind. Schliesslich hängt die Form des Hufes von der Race und der Aufzucht des

Fig. 1.



Tasterzirkel zum Messen des Hufes.

Pferdes — schwere und auf der Weide gezogene Thiere haben in der Regel einen weiten Huf — ab. Es bedarf keines besonderen Hinweises, dass das Vorhandensein solcher Formveränderungen des Hufes immer eine causa interna für Erkrankungen der Weichtheile, Knochen und Gelenke dieses Fusses in sich schliesst.

Schwieriger ist es, die Abweichungen in der Grösse des Hufes festzustellen. Es muss in der Regel das Auge des Untersuchenden allein entscheiden. Hiezu gehört immerhin einige Uebung für das Auge, so dass kleine Abweichungen sehr leicht von Anfängern übersehen werden. Der objective Nachweis (für forensische Beurtheilung wichtig) kann durch die Anwendung eines Tasterzirkels, von dem es verschiedene Modelle gibt, erbracht werden. Ich benütze in meiner Klinik den in Figur 1 abgebildeten Tasterzirkel zum Messen des Hufes,

welcher sich bequem an alle Theile des Hufes anlegen lässt. Der Zirkel ist so construirt, dass die Marke *m*, auf der nach Centimetern eingetheilten Scala *s* genau anzeigt, welche Entfernung die Pole *a* und *b* besitzen. Praktisch sind ferner auch diejenigen Hufzangen, deren Schenkel zu einem Tasterzirkel umgeformt sind (Fig. 4 *b* und *d*).

Bei der Untersuchung der Beschaffenheit des Hufes ist die Aufmerksamkeit besonders darauf zu richten, ob der Huf Zusammenhangstrennungen (Hornspalten, Hornklüfte, lose Wand, hohle Wand), ob das Horn Abweichungen in der physikalischen Eigenschaft (sprödes Horn, mürbes Horn) zeigt, und ob die Wand eine glatte Oberfläche besitzt. Diese Veränderungen sind deshalb von grosser Wichtigkeit, weil sie stets die Ursache oder die Folge von vorhandenen oder überstandenen Erkrankungen der Huflederhaut sind und daher oft wichtige Rückschlüsse gestatten. Hornspalten sind, wenn sie die Hornwand durchdringen, mit Entzündung der Fleischkrone oder mit Podophyllitis verbunden, die Hornkluft ist meist eine Folge eines Kronentrittes, lose und hohle Wand lassen sich oft schon am beschlagenen Fuss durch eine Ausbiegung des Tragerandes, respective auch der Hornwand erkennen und bedingen, wenn sie mit Entzündung der Fleischwand verbunden sind, auch Lahmheit. Sprödes und mürbes Horn sind in der Regel die Folge chronischer oder wiederholt aufgetretener Pododermatiten. Die Oberfläche der Wand lässt nicht selten in ihrer ganzen Ausdehnung oder an einzelnen Theilen eine rauhe, unebene, baumrindenartige Beschaffenheit, eine Furchen- und Ringbildung ebenso wie Vertiefungen und Erhöhungen in der Richtung der Hornfasern wahrnehmen.

Die rauhe, baumrindenartige Beschaffenheit der Hornwand ist der Ausdruck einer chronischen Entzündung des Fleischsaumes, der Fleischkrone oder der Fleischwand, welche nicht selten unheilbar ist.

Bezüglich der **Furchen- und Ringbildung** haben die eingehenden Untersuchungen von Gutenäcker, Lungwitz und Fambach ergeben, dass dieselben durch verschiedene Umstände bedingt sein können. Nach dem Vorgange von Fambach unterscheiden wir vortheilhaft zwischen physiologischer (Fig. 2) und pathologischer Ringbildung (Fig. 3). Erstere charakterisiert sich durch die unter sich und zum Kronenrande parallele Lage der Ringe und das Betroffensein der ganzen Wand. Bei der letzteren kann die Lage der Ringe parallel zum Kronenrande als auch davon abweichend sein und ist hiebei meistens nur ein Theil der Wand vornehmlich damit behaftet. Wie aus den nachstehenden Ausführungen hervorgeht, haben die physiologischen

Ringe für die Beurtheilung der Hufkrankheiten keine besondere Bedeutung. Dagegen kommt der pathologischen Ringbildung schon aus dem Grunde ein hervorragendes Interesse zu, weil dieselbe stets mit Erkrankung und Veränderung der Huflederhaut und des Hufbeines verbunden ist.

Nach Fambach theilen wir die Ringe am Hufe nach ihrer Form ein in:

1. Ringwülste, das sind Ringe, welche den Kreisbogen des betroffenen Hufwandabschnittes nach aussen vergrössern (excentrische Ringbildung),

2. Ringfurchen oder Knickungen, welche den Kreisbogen des betroffenen Hufwandabschnittes nach innen verkleinern (concentrische Ringbildung),

3. Ringe, bei denen eine linearlaterale Knickung das Hauptmerkmal bildet.

Fig. 2.



Huf mit physiologischer Ringbildung.

Fig. 3.



Huf mit hochgradiger pathologischer Ringbildung und rinnenförmiger Vertiefung.

Die physiologischen Ringe betreffen nur die Glasur- und die äusserste Schutzschicht. Sie sind die Folge von Lageveränderungen der Fleischzotten und Zwischenzottenflächen an dem Fleischsaum und der Fleischkrone, welche durch den jeweiligen stärkeren oder geringeren Blutgehalt dieser Theile hervorgerufen werden. Ursächlich kommen vornehmlich in Betracht der Futterwechsel (Futterringe, Weideringe, Accommodationsringe), die Trächtigkeit, das Allgemeinbefinden, welche eine Ablenkung des Blutstromes zum Fötus oder zu erkrankten Organen bewirken (Conditionsringe), der Haarwechsel (Haarwechselringe), Stauungen an der Krone (Capillar- und Stauungsringe).

Bei den pathologischen Ringen sind Druck- und Zugkräfte, welche auf den Papillarkörper der Krone einwirken, die Entstehungsursache. Von den ersteren unterscheiden wir solche, welche in horizontaler Richtung (Pressung und periphere Compression), und solche, welche in verticaler Richtung (Belastungsdruck) wirken. Im Sinne der Druckkraft in horizontaler Richtung wirkt der erhöhte intraunguläre und endermatische Druck in Folge von Entzündungsvorgängen an den Weichtheilen und der Huflederhaut und der Ansammlung

von Exsudaten (Lymphstauung als Ursache des Zwanges der weiten Hufe [Fambach]). Bei der Einwirkung der Druckkraft in verticaler Richtung muss, wenn eine Belastung stattfindet, immer die Krone nach abwärts gezogen werden (eingefallene Krone), wodurch Ringe und Furchen und selbst Knickungen entstehen können. Der Belastungsdruck führt stets zu starken Deformitäten des Hufes und des Hufbeines, welche sich sowohl acut, z. B. bei der Rehe, entwickeln, als auch in wenig merkbarer Weise und ohne besondere Störung während des Gebrauches der Pferde ausbilden können. Die Zugkräfte erzeugen besonders bei ihrer Einwirkung in der hinteren Hufhälfte eine linear-laterale Richtungsabweichung der Hornröhrchen. Dies findet statt, wenn eine dauernde, oder wenigstens länger währende steile Fesselstellung (Volarflexion der Zehe) vorliegt, welche eine Lageveränderung der Kronenpapillen hervorruft.

Eine ähnliche Beurtheilung verdienen die an der Aussenfläche der Hornwand vorkommenden und in der Richtung der Hornröhrchen verlaufenden **Vertiefungen und Verdickungen**, welche in den weitaus meisten Fällen als pathologische Bildungen aufzufassen sind. Von diesen Veränderungen unterscheiden wir nach Gutenäcker zwischen 1. rinnenförmigen Vertiefungen, 2. muldenförmigen Vertiefungen, 3. säulenartigen Verdickungen und 4. Kantenbildung an der Hornwand.

1. Rinnenförmige Vertiefungen sind kleine, im Querschnitt V-förmige, in der Richtung der Hornröhrchen verlaufende Vertiefungen, deren Bildung durch Untergang einer Gruppe von Kronenpapillen bedingt ist. Sie sind in der Regel die Folge von leichten Entzündungen, Verletzungen etc. der Krone.

2. Die muldenförmigen Vertiefungen stimmen in der Lage und dem Verlaufe mit den rinnenförmigen Vertiefungen überein, besitzen jedoch eine grössere seitliche Ausdehnung und sind nicht selten mit Verbiegungen, zuweilen sogar mit Einknickungen der Wand in der Richtung der Hornröhrchen complicirt. Sie rufen daher leicht eine Quetschungsentzündung der Huflederhaut hervor und bedingen an dem entsprechenden Abschnitt des Hufbeines Druckatrophie. Diese Veränderungen sind um so nachtheiliger, als man sie besonders an Hufen mit schwacher Hornkapsel (Lungwitz) beobachtet.

3. Die säulenartigen Verdickungen entstehen durch Verlagerung der Kronenpapillen und sind in der Regel die Folge von Kronentritten und Entzündungen der Fleischkrone.

4. Die Kanten markiren sich am Hufe durch ihr Hervortreten aus der gleichmässig gewölbten Hornwand sehr deutlich und sind besonders am Tragerande in Form eines scharf ausgeprägten Winkels erkennbar. Sie finden sich besonders an der Zehe und sind gewöhnlich auf Exostosenbildung an der vorderen Fläche des Huf- und Kronbeines und die Folgen von Kronentritten zurückzuführen.

An die Inspection des Hufes schliesst sich die **Beurtheilung der Beschaffenheit der Krone** an. Abgesehen von augenfälligen

Verletzungen, Wunden und Fistelöffnungen, welche nach den Regeln der allgemeinen Chirurgie zu untersuchen sind, ist die Beschaffenheit der Haut, Unterhaut, der Haare der Krone und der Nachbarschaft häufig von grosser Wichtigkeit. Schwellungen an der Krone deuten je nach ihrer Intensität auf einfache oder eiterige Entzündungen der Haut und Unterhaut hin. Auch ist zu beachten, dass heftige Entzündungen der Huflederhaut ein Stauungsödem an der Krone (volle Krone) bedingen, welches sich auch höher hinauf bis in den Bereich der Beugesehnen erstrecken und hier zu Verwechslungen mit Tendiniten Veranlassung geben kann. Den Gegensatz bildet die eingefallene Krone, welche besonders im Verlaufe der Rehe durch Dislocation des Hufbeines eintritt. Ferner deuten Verdickungen der Haut, gesträubte Stellung der Haare auf chronische Entzündungen des Fleischsaumes und der Fleischkrone hin, während Verdickungen im Bereiche der Hufknorpel mit Fistelbildung eine subcoronäre Fistel oder eine Hufknorpelfistel anzeigen.

Von hier aus wird die Inspection vortheilhafter Weise gleich auf die übrigen Theile der Zehe ausgedehnt. Hier etwa vorhandene krankhafte Veränderungen sind in der Regel mit Formveränderungen der Zehe, welche durch eine aufmerksame Betrachtung nachgewiesen werden können, verbunden.

Alsdann besichtigt man die **übrigen Theile des Hufes.** Die Sohle, deren Inspection am beschlagenen Huf nur unvollständig erfolgen kann, untersucht man bezüglich ihrer Wölbung, etwaiger Trennungen des Zusammenhanges und ihrer Verbindung mit der Wand in der Weissen Linie. An den Eckstreben berücksichtigen wir die Stärke, den Verlauf, die Beschaffenheit und ihre Stellung zu einander. Besondere Aufmerksamkeit ist auf das Vorhandensein von Zusammenhangstrennungen (Eckstrebenbrüche) zu richten, welche in frischen Fällen fast immer Lahmheit bedingen. An den Eckstreben wie an der Sohle und der Weissen Linie ist ferner stets die Farbe des Hornes zu untersuchen, zu welchem Zweck, wenn nöthig, mit dem Rinnmesser eine dünne Schicht Horn abzutragen ist. Blutungen (Steingallen), circumscripte Eiterungen, welche häufig an diesen Theilen des Hufes ihren Sitz haben, machen sich durch rothe, respective schwarze, punktförmige und in der Weissen Linie durch schmutzigbraune Stellen bemerkbar. Auch die seröse und die hämorrhagische Pododermatitis sind hier durch gelbliche, beziehungsweise rothe, flächenartige Verfärbung des Hornes erkennbar.

Am Strahl beurtheilen wir die Grösse, die Beschaffenheit des Hornes und die Strahlfurchen. Letztere sind besonders auf ein-

gedrungene oder eingeklemmte Fremdkörper (Nägel, Drahtstifte, Steine etc.) zu untersuchen. Schliesslich ist am Huf darauf zu achten, ob an allen Theilen eine feste Verbindung des Hornes mit der Huflederhaut vorhanden ist. Etwaige Trennungen sind auf ihre Ausdehnung und Beschaffenheit eingehender zu prüfen.

Von grosser Bedeutung ist ferner die **Untersuchung des Beschlages.** Dieselbe hat sich auf die Lage, Beschaffenheit und Länge der Eisen, den Sitz der Nägel etc. zu beziehen und ist doppelt wichtig, wenn der Beschlag erst kurz vorher aufgelegt oder erneuert wurde, und die Lahmheit im Anschluss hieran aufgetreten ist.

Ein weiteres Hilfsmittel zum Nachweis der Hufkrankheiten bildet die **Palpation,** welche unmittelbar oder mittelbar erfolgen kann. Die unmittelbare Palpation mit der Hand dient zum Nachweis der Temperatur, bei deren Feststellung sehr wohl zu beachten ist, dass dieselbe in den hinteren Abschnitten des Hufes (Trachten) in Folge des grösseren Blutreichthums und der dünneren Beschaffenheit der Hornwand schon physiologisch erheblich höher ist, als an den übrigen Theilen. Man darf daher bei der Vergleichung stets nur die gleichen Hufabschnitte berücksichtigen und muss immer mit denselben Partien der Hand die Prüfung vornehmen.

Zum Nachweis von schmerzhaften Zuständen im Huf ist bei der Festigkeit des Hufhornes die Anwendung der mittelbaren Palpation mit Hilfe einer Hebelzange, **der Hufuntersuchungszange, Visitirzange,** erforderlich. Von der Untersuchungszange sind viele Formen (Fig. 4) im Gebrauch. An einzelnen derselben sind neben Vortheilen auch erhebliche Nachtheile zu erkennen. Auf die gute Beschaffenheit der Untersuchungszange muss ein besonderer Werth gelegt werden, weil das Untersuchungsresultat zum grossen Theil von der guten Beschaffenheit der Zange abhängig ist. Dieselbe darf nicht zu schwer sein. Desgleichen darf sie nicht mit zu langen Schenkeln ausgestattet werden, weil sie sonst federt. Das Maul der Zange soll so weit sein, dass alle Theile eines mittelgrossen Hufes bequem eingespannt werden können. Die Zahnung am Maul muss eine genügende Tiefe besitzen, damit ein Abrutschen des Instrumentes verhindert ist. Die Wiener Zange (Fig. 4 *c*) bietet den Vortheil, dass das Maul besonders weit geöffnet werden kann. Ferner hat es sich als praktisch erwiesen, nach der Angabe von Kösters den Schenkeln der Zange die Form eines Tasterzirkels zu geben. Ich benütze fast immer das Modell *d*, welches nach meiner Angabe von der Firma Hauptner, Berlin, gefertigt ist. Vollständig

verfehlt ist die Verbindung der Hufzange mit anderen Instrumenten, als Nasenbremse, Geburtszange, Zahnzange, Kluppenzange u. s. w., weil hierdurch die Zuverlässigkeit der Zange wesentlich beeinträchtigt wird. Die Visitirzange ist ein so wichtiger Gegenstand im Instrumentarium des Thierarztes, dass ihr ein selbstständiger Platz eingeräumt werden muss.

Die Anwendung der Hufzange erfordert einige Uebung und Umsicht, um das Untersuchungsresultat richtig deuten zu können und sich vor

Fig. 4.

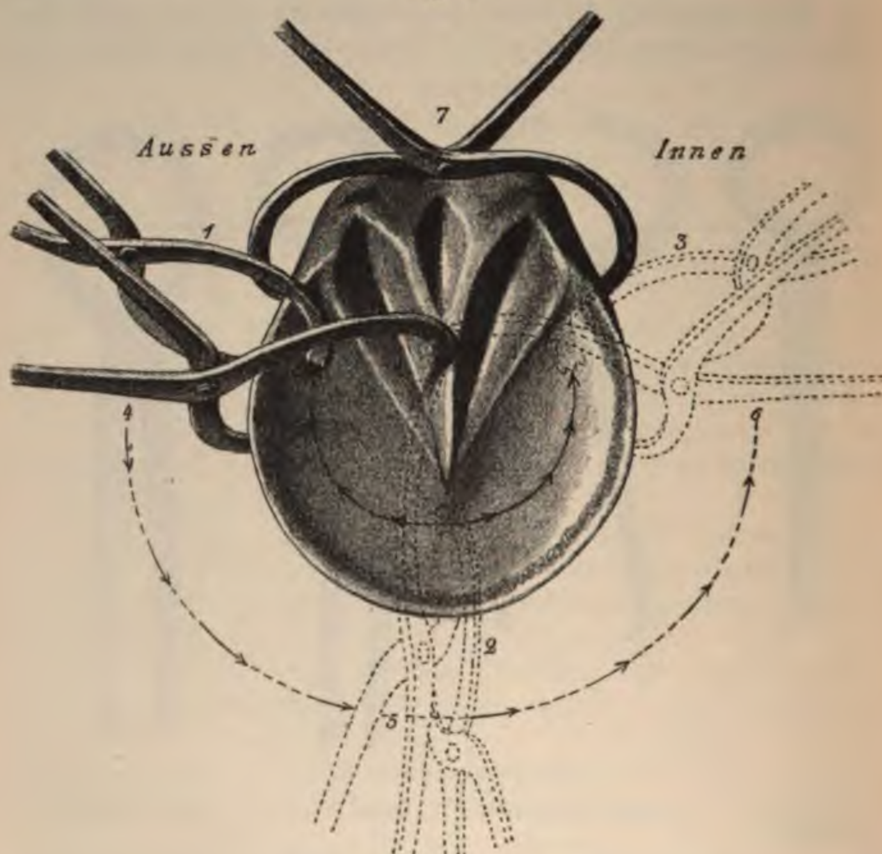


Hufuntersuchungszangen
a mit geraden Schenkeln, *b* mit Zirkel nach Kösters, *c* Wiener Modell, *d* combinirt mit Zirkel.

falschen Schlussfolgerungen zu schützen. Es ist vor allen Dingen wichtig, die Stärke des anzuwendenden Druckes richtig beurtheilen zu können. Ein zu starker Druck ruft auch an einem gesunden Huf, namentlich wenn die Sohle eine dünne Beschaffenheit besitzt oder frisch ausgeschnitten ist (nach dem Beschlag), Schmerzen hervor, und ein zu schwacher Druck kann besonders bei harter und dicker Hornkapsel leicht eine schmerzhafte Entzündung übersehen lassen. Die Stärke des Druckes muss daher nach der Nachgiebigkeit der Hufkapsel und der Beschaffenheit der Untersuchungszange bemessen werden. Im Allgemeinen gilt als Regel, die Zange mit einer

kurzen Bewegung so fest zusammenzudrücken, bis das Hufhorn ein wenig nachgibt. Schliesslich ist zu beachten, dass Schmerzen im Hufe vorgetäuscht werden, wenn etwa der äussere Arm des Zangenmaules die Krone berührt.

Fig. 5.



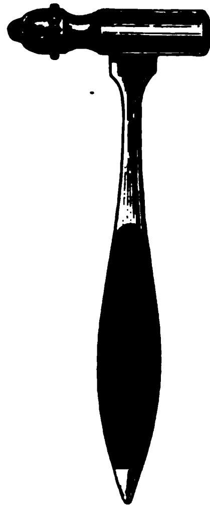
Schema der Anwendung der Hufzange.

Um sich vor Trugschlüssen zu schützen, soll man mit dem Anlegen der Untersuchungszange stets dort beginnen, wo der Sitz des Leidens nicht vermuthet wird (Möller, Bayer). Da die Entscheidung hierüber nicht immer leicht ist und besonders dem Anfänger schwer fällt, so empfehle ich den Studirenden, die Visitirzange zuerst an der äusseren Trachte anzusetzen und allmälig über den ganzen Huf mit Abständen von 1—2 *cm* bis zur inneren Trachte fortzuführen (Fig. 5, *1, 2 und 3*).

Durch die Anwendung des Druckes auf den Strahl, derart, dass man den einen Arm des Zangenmaules auf den Strahl, den anderen zunächst auf die Mitte der äusseren Seitenwand, dann der Zehe und zuletzt der inneren Seitenwand anlegt (Fig. 5, 4, 5 und 6), kann man, ebenso wie durch seitlichen Druck auf beide Trachtenwände in der Höhe des Hufgelenkes (Fig. 5, 7) schmerzhafte Zustände in dem Fleischstrahl, der Beugesehne und dem Hufgelenke nachweisen (siehe Schema).

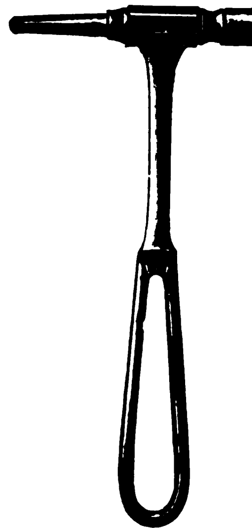
Hat der Patient durch zuckende Bewegung an irgend einer Stelle Schmerzen bekundet, so kehrt man zu dieser verdächtigen Stelle

Fig. 6.



Combinirter Percussionshammer nach Pflug.

Fig. 7.



Hufpercussionshammer nach Joger.

zurück. Man suche auch stets durch vergleichende Untersuchung der kranken Stelle mit gesunden Partien, oder des kranken Hufes mit dem des gesunden Schenkels die Empfindlichkeit des Thieres festzustellen. Unter Beobachtung der angeführten Vorsichtsmassregeln darf man alsdann die vom Patienten bekundete Schmerzensäusserung auf eine vorhandene Entzündung im Hufe beziehen. Der Schmerz äussert sich als ein theils reflectorisch, theils willkürlich hervorgerufenes Zucken, welches als kurze Contraction an den stärkeren Muskeln wahrnehmbar ist. Man muss daher am Vorderschenkel den Musculus triceps brachii (dreiköpfiger Vorarmstrecker) und am Hinterschenkel die Musculatur der Kruppe und des Oberschenkels bei der Untersuchung besonders ins Auge fassen.

Ein häufig viel feineres Reagens für die Schmerzhaftigkeit im Hufe ist die **Percussion.** Dieselbe bietet gleichzeitig eine Controle für das Ergebniss der Zangenuntersuchung und gibt Aufschluss über etwa vorhandene Zusammenhangstrennungen in der Hornwand (lose Wand, hohle Wand), welche mit der Untersuchungszange häufig nicht nachweisbar sind. Zuweilen ergibt der leiseste Schlag eine deutliche Schmerzäusserung, so dass hierdurch mit Sicherheit der krankhafte Herd ermittelt und seine Grenze bestimmt werden kann. Zur Percussion bedient man sich gleichfalls der Hufzange oder des Percussionshammers. Die Zange wird ebenso wie der Percussionshammer angewendet, indem man damit die einzelnen Abschnitte des Hufes, besonders die Niete der Nägel beklopft. Man kann hierzu ferner jeden Percussionshammer verwenden, indem man zum Beklopfen die Rückseite desselben benützt. Gute Resultate erzielt man mit den Percussionshämmern nach Pflug und Joger (Fig. 6 und 7).

In Ermangelung dieser Instrumente kann man sich auch eines gewöhnlichen Hammers und im Nothfalle selbst eines Schlüssels bedienen. Auch bei der Percussion ist wie bei der Palpation die Vergleichung der gesunden und kranken Hufabschnitte nothwendig, um Irrthümer zu vermeiden.

Erst wenn durch die Palpation und die Percussion krankhafte Zustände im Hufe ermittelt worden sind, wird die Abnahme des Hufeisens nothwendig. Ein früheres Abnehmen des Eisens ist zum mindesten überflüssig. Viele Krankheiten lassen sich auch am beschlagenen Huf mit Sicherheit feststellen, ohne dass das Eisen entfernt wird. Die Abnahme des Eisens hat mit grosser Vorsicht zu erfolgen, und es muss damit eine genaue Untersuchung der Nägel verbunden werden (Vernagelung). Nach dem Entfernen des Eisens folgt dann die nochmalige und eingehende Palpation und Percussion des Hufes nach den oben angegebenen Regeln.

Hieran schliesst sich die **Untersuchung der Hufknorpel, der Ballen und des Strahlpolsters.**

Am Hufknorpel hat man die Form, die Grösse, die Stellung und die Beschaffenheit zu berücksichtigen. Man untersucht die Hufknorpel vornehmlich durch Inspection und Palpation. Abweichungen sind namentlich bei der Hufknorpelfistel und der Hufknorpelverknöcherung zu beobachten. Besondere Aufmerksamkeit ist ferner dem Hufknorpel-Fesselbeinband zu schenken, welches durch seine Entzündung eine erhebliche und schwer heilbare Lahmheit bedingt.

Die Untersuchung der Ballen und des Strahlpolsters erfolgt durch Inspection und Palpation von der Ballengrube aus. Fast alle Krankheitszustände an denselben, besonders die Entzündungen des Strahlpolsters, machen sich durch Formveränderung (Schwellung) der Ballengrube sichtbar. Durch die Inspection ist also festzustellen, ob die Ballengrube ihre normale Form hat, oder ob sie ausgefüllt (verstrichen) ist. Liegt eine Schwellung vor, so muss durch die Palpation die Consistenz, die Schmerzhaftigkeit u. s. w. derselben ermittelt werden. Entzündungen, besonders phlegmonöse im Anschluss an Nageltritt etc., sind stets sehr schmerzhaft.

Jetzt schreitet man zur **Untersuchung der Knochen, Gelenke und Bänder der Zehe.**

Die Untersuchung der Knochen hat sich vornehmlich auf den Nachweis der Fracturen zu erstrecken. Während dieselben am Fesselbein und Kronbein durch die Unfähigkeit der Belastung des Schenkels oder durch sehr starke Lahmheit (Fissur), durch abnorme Beweglichkeit, Crepitation und Schwellung verhältnissmässig leicht nachweisbar sind, bieten sie am Hufbein und Strahlbein der Diagnose bedeutende Schwierigkeiten und können oft nur per exclusionem festgestellt werden. Besonders schwierig ist in der Regel die Differentialdiagnose der Strahlbeinbrüche zu entscheiden. Complicirte Fracturen am Hufbein als Folge von Nageltritt, Vernagelung und Kronentritt (Bruch der Kronenbeinlehne des Hufbeines) sind weniger schwer zu diagnosticiren.

Die Untersuchung der Zehengelenke und deren Bänder bietet nicht selten ebenfalls erhebliche Schwierigkeiten, weil falsche oder mit nur mangelhafter Vorsicht ausgeführte passive Bewegungen sehr leicht zu diagnostischen Irrthümern führen können. Besonders sei darauf hingewiesen, dass die sehr wichtige eingehende Prüfung der Stellung der Zehe, respective des Verlaufes der Fuss- oder Zehenaxe, und die Beurtheilung der Beschaffenheit des Hufes und des Beschlages gar zu oft vernachlässigt wird. Dadurch werden zuweilen Momente übersehen, welche den Erfolg der Therapie in Frage ziehen können.

Um sich vor Irrthümern zu schützen, muss die Untersuchung des Huf-, Kron- und Fesselgelenkes einzeln erfolgen, da bei weniger genauer Untersuchung die Schmerzhaftigkeit des einen Gelenkes auch auf die anderen Gelenke übertragen, d. h. in denselben vorgetäuscht werden kann. So wird nicht selten eine Schmerzhaftigkeit des Kronengelenkes auf das Fesselgelenk übertragen, obwohl das letztere gesund ist. Man muss daher so vorgehen, dass unter

möglichster Feststellung der übrigen Gelenke jedes einzelne Gelenk für sich, d. h. so bewegt und untersucht wird, dass man jede Bandgruppe oder jede Gelenkabtheilung für sich prüft (Siedamgrotzky, Frick, eigene Beobachtung). Die Untersuchung selbst erfolgt am aufgehobenen Fusse und erstreckt sich vornehmlich auf den Nachweis von Schmerzhaftigkeit durch Palpation und passive Bewegungen, ferner auf die Feststellung der vermehrten Temperatur, der Schwellung und etwa vorhandener Formveränderungen. Zu beachten ist jedoch, dass das Fehlen einer Schmerzensäusserung bei Drehbewegungen an sich noch nicht beweist, dass das Gelenk gesund ist (Bayer, eigene Beobachtungen bei Schale).

Mit Ausnahme des vorderen Theiles des Hufgelenkes im Bereiche der Kronbeinlehne des Hufbeines, welcher mit der Hand palpirbar ist, kann man an demselben die Palpation nur mit Hilfe der Untersuchungszange ausführen. Man thut dies, indem man die Zange so an den Huf anlegt, dass der Druck direct auf das Huf- und Strahlbeingelenk ausgeübt wird (vergleiche Fig. 5). Sodann führt man Beuge-, Streck- und Drehbewegungen im Hufgelenk aus. Um zu erreichen, dass die Drehbewegungen thatsächlich nur das Hufgelenk betreffen, stellt man das Kronengelenk durch starke Ueberstreckung des Huf- und Kronbeines an dem aufgehobenen und durch Umspannen des Fessels vom Aufhalter fixirten Fusse fest und führt Rotationsbewegungen aus, indem man die eine Hand an den Ballen, die andere an der Zehe anlegt und den Huf nach innen und außen bewegt (Siedamgrotzky). Schliesslich lassen sich an diesem Gelenke starke Streck- und Beugebewegungen zur Ermittelung und Bestimmung der Schmerzhaftigkeit anwenden.

Die Untersuchung des Kronengelenkes ist leider vielfach noch recht unvollkommen, obwohl dasselbe, da es durch seine anatomische Einrichtung und seine Lage am wenigsten gesichert ist, entschieden häufiger als die übrigen Phalangengelenke erkrankt (Frick, Peters, eigene Beobachtung). Dasselbe ist der Inspection und Palpation leicht zugänglich. Es lassen sich vermehrte Temperatur, Schwellung und Knochenverdickungen an diesem Gelenke, ferner Schmerzhaftigkeit und Verdickung in den Seitenbändern ohne Schwierigkeit nachweisen.

Besondere Aufmerksamkeit ist auch der Untersuchung der an der hinteren Fläche des Kronengelenkes gelegenen hinteren Kronfesselbeinbänder zuzuwenden, welche bei Distorsionen des Kronengelenkes nicht selten am stärksten betroffen sind (siehe Entzündung der hinteren

Bänder). Drehbewegungen gestattet das Kronengelenk nur in der Beugestellung und auch hier nur geringgradige, während es in der Streckstellung überhaupt keine Rotationsbewegungen zulässt. Um die Drehbewegungen auf das Kronengelenk zu beschränken, muss man zunächst das Hufgelenk feststellen, indem man dasselbe am aufgehobenen und im Fessel umspannten Fusse stark zusammenbeugt. Hierbei drückt sich das Strahlbein so dicht an das Kronbein, dass das Hufgelenk fast vollständig festgestellt wird (Siedamgrotzky), so dass jetzt Drehbewegungen nach innen und aussen nur das Kronengelenk betreffen. Weiter kann man an diesem Gelenk auch Streck- und Beugebewegungen ausführen.

Das Fesselgelenk ist der Inspection und Palpation ebenfalls leicht zugänglich. Es lassen sich daher Formveränderungen, vermehrte Temperatur und Schwellungen an demselben ohne Schwierigkeiten nachweisen.

Besonders gut ist der gesammte Bandapparat dieses Gelenkes durch die Palpation zu untersuchen. Wegen seiner besonderen anatomischen Einrichtung sind im Fesselgelenk Drehbewegungen fast unmöglich; dagegen lassen sich starke Streck- und Beugebewegungen zur Auffindung schmerzhafter Entzündungen im Gelenk und an dessen Bandapparat mit Vortheil anwenden. (Näheres siehe im Capitel: »Erkrankungen des Fesselgelenkes.«)

Die **Untersuchung der Sehnen** des Musculus flexor sublimis (Kronbeinbeuger), des Musculus flexor profundus (Hufbeinbeuger) und des Musculus extensor digitorum communis (gemeinschaftlicher Zehenstrecker), so weit sie im Bereiche des Hufes und der Zehe liegen, erfolgt nach den für die Untersuchung der Sehnen im Allgemeinen giltigen Regeln.

Zu einer vollständigen Untersuchung gehört sodann noch die Prüfung des etwa vorhandenen **Wundsecretes, Eiters** oder **der Jauche.** Dieselbe hat sich auf die Quantität, den Geruch, die Farbe, die Consistenz und die mikroskopische Beschaffenheit derselben zu erstrecken.

Die Quantität der Entzündungsprodukte ist am Hufe meist nicht bedeutend. Der Geruch kann entscheiden, ob Eiter, Jauche u. s. w. vorliegt. Er ist ferner charakteristisch bei Strahlkrebs und Strahlfäule. Mit Bezug auf die Farbe und Consistenz ist zu erwähnen, dass im Hufe zwei Formen des Eiters vorkommen, von denen jede Rückschlüsse auf den Ort der Entstehung, die Natur und die Bedeutung der Eiterung gestattet. Grauer (an schwarzen), respective

gelbbrauner (an hellen Hufen) und dünnflüssiger Eiter ist das Product oberflächlicher Entzündungen, während der weissgelbe, dickflüssige Eiter auf tiefere und schwerere Läsionen hinweist.

Durch die **mikroskopische Untersuchung** des Eiters sind die körperlichen Bestandtheile desselben festzustellen, welche aus zelligen Elementen und Beimischungen bestehen. Von den ersteren finden sich vornehmlich Eiterkörperchen, von den letzteren Blutkörperchen in wechselnder Zahl, Fetttröpfchen, Fettkrystalle (Siedamgrotzky und Hofmeister), Pigmentkörnchen, nekrotische Gewebspartikelchen und vor Allem Mikroorganismen. Die Bestimmung der Gewebetheile, welche nach Zusatz von Kalilauge oder Essigsäure erfolgt, ist oft von wesentlicher Bedeutung, weil sie in diagnostischer und prognostischer Hinsicht einen Rückschluss auf die Tiefe der Verletzung und den Ort der Eiterung gestattet. Auf diese Weise kann der Nachweis von elastischen Fasern, Sehnengewebe, Knorpel und Knochengewebe besonders dann von entscheidender Bedeutung sein, wenn die Untersuchung mit der Sonde ein positives Resultat nicht ergeben hat. An Mikroorganismen können durch die gebräuchlichen bacteriologischen Untersuchungsmethoden Eitercoccen (Staphylococcen und Streptococcen) und specifische Erreger (z. B. Nekrosebacillen) nachgewiesen werden.

Die Untersuchung des Hufes und der Zehe mit Röntgen'schen Strahlen. Die Röntgen- oder X-Strahlen sind bekanntlich modificirte Kathodenstrahlen, welche unter Anderem die wichtige Eigenschaft besitzen, von keinem Medium gebrochen zu werden. Sie werden daher, und auf dieser Eigenthümlichkeit beruht ihre Anwendung in der Heilkunde, entweder die Gewebe durchdringen oder von denselben einen Schatten geben.

Die Durchlässigkeit der einzelnen Gewebe für X-Strahlen ist sehr verschieden. Es gilt hiefür der allgemeine Grundsatz, dass das Gewebe für diese Strahlen um so durchlässiger ist, je geringer seine Dichte ist. Aus diesem Grunde sind auch die Knochen im Allgemeinen nicht zu durchleuchten, sondern geben einen ihrer Form entsprechenden Schatten; nur dünne Knochen lassen die Strahlen nach längerer Einwirkung etwas hindurch. Einen noch grösseren Widerstand bieten alle in den Geweben etwa vorhandenen metallischen Fremdkörper, deren Schattencontour in Folge dessen noch schärfer ist.

Dass die Röntgen'schen Strahlen bei den Hausthieren und besonders zur Durchleuchtung des Hufes und der Zehe des Pferdes mit Vortheil und ohne erhebliche Schwierigkeit Anwendung finden können, ist zuerst von mir dargethan und später durch die Untersuchung von Hobday und Johnson, Jensen und Pfeifer und mir bestätigt worden. Ueber die Art der Anwendung der Strahlen und alles Nähere überhaupt verweise ich auf die Abhandlungen von Pfeifer und

Fig. 8.



Zehe mit Huf (normal).

mir. Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass an der Zehe des Pferdes sowohl die Photographie mit X-Strahlen, als auch die directe Durchleuchtung mit Hilfe des Bariumplatincyanürschirmes leicht anwendbar ist. Die letztere Methode bietet neben der Ersparniss der Zeit, welche auf das Exponiren und Entwickeln der Platten und das Copiren der Bilder nothwendiger Weise verwendet werden muss, den grossen Vortheil, dass dieselbe der Momentaufnahme am nächsten kommt, und daher die Untersuchung schnell auf alle Theile der Zehe ausgedehnt werden kann. Ich habe wiederholt auf diese Weise in einer Minute den ganzen Fuss bis zum Carpal-, respective Tarsalgelenk durchleuchtet und hierbei vollkommene Sicherheit über die etwa vorliegende Erkrankung erhalten. Weiter haben meine Untersuchungen den Beweis dafür erbracht, dass in Folge der Verkürzung der Expositionszeit die Durchleuchtung der Extremitäten ohne Schwierigkeit am stehenden Pferde ausgeführt werden kann. Die bedeutendsten Fortschritte der Technik haben die Beschaffenheit der Röntgen-Röhren derart vervollkommnet, dass gegenwärtig die Expositionszeit getrost auf mindestens die Hälfte der von uns angegebenen Dauer beschränkt werden kann. Der allgemeinen Anwendung der X-Strahlen zu Untersuchungszwecken in der Praxis steht daher nur der hohe Preis der Apparate hinderlich entgegen.

Allerdings muss ich bemerken, dass die Anwendung der Röntgen'schen Strahlen einige Uebung voraussetzt, weil das Erkennen und die richtige Deutung aller Feinheiten, sowohl auf dem Fluorescenzschirme als auch auf der Photographie, oft nur dem geübten und geschulten Auge möglich ist. An der Zehe und dem Hufe sind die anatomischen Verhältnisse in dieser Beziehung jedoch relativ einfach und bieten der Durchleuchtung keine erheblichen Schwierigkeiten. Das Horn des Hufes (Fig. 8 und 9) hat ungefähr denselben Durchleuchtungscoëfficienten, das heisst wird von den Strahlen ebenso leicht durchdrungen wie gleich starke Muskeln oder die Haut. Die Knochen treten daher auch ausserordentlich scharf hervor und lassen pathologische Veränderungen leicht erkennen. Desgleichen sind etwaige Fremdkörper (Fig. 9) unschwer nachweisbar, besonders wenn dieselben, wie dies am Hufe fast immer der Fall ist, aus Metall oder Glas bestehen.

Zum Zwecke der Durchleuchtung der Zehe befestigt man am zweckmässigsten am stehenden Pferde an dem wie zum Beschlag aufgehobenen Vorder- oder Hinterfusse die photographische Platte oder den Film mit einer Cambric-Binde und stellt die in einem Holzstativ fixirte Röhre so auf, dass die Strahlen zuerst den Fuss durchdringen müssen. Es ist nicht so schwer, den Fuss in dieser Haltung 1—2 Minuten zu fixiren. Verwendet man den Beleuchtungsschirm, so wird derselbe an die Stelle der Platte gesetzt, natürlich unbefestigt.

Wünscht man bei sehr unruhigen Thieren die Expositionszeit noch mehr zu verkürzen, so kann man dies erreichen, indem man zwischen Platte und Zehe einen Verstärkungsschirm, welcher aus wolframsaurem Calcium besteht, einschaltet. Ich habe diese Methode mit Vortheil bei Rennpferden verwendet.

Fig. 9.



Zehe mit Fremdkörper (Nagel) im Huf.

Nachweisbar sind mit Hilfe der Röntgen-Strahlen an der Zehe und dem Hufe folgende Krankheitszustände: Alle Fracturen und Fissuren der Phalangenknochen, Schale, Verknöcherung der Hufknorpel, Vernagelung, Nageltritt, andere Fremdkörper im Hufe und die Hornsäule (durch den Defect am Hufbein). Jedoch ist Podotrochlitis chronica (chronische Hufgelenkslahmheit) meistens nicht erkennbar (Gutenäcker — private Mittheilung, eigene Beobachtung).

Literatur.

Anker, Die Fusskrankheiten des Pferdes und des Rindviehes. 1851. — Bayer, Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie. 1890. — Möller, Diagnostik der äusseren Krankheiten der Hausthiere. 1894. — Hoffmann, Thierärztliche Chirurgie. 1892. — Gutenäcker, Ueber Ring- und Furchenbildung. Hufschmied. 1893. — Fambach, Die physiologische Ringbildung am Pferdehufe. Archiv für Thierheilkunde. 1894. — Fambach, Die pathologische Ringbildung am Pferdehufe. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1895. — Gutenäcker, Anomalien des Hufes und der Klauen in Kitt's pathologischer Diagnostik. 1894. — Lungwitz, Ueber schwache, nicht leistungsfähige Hufe. Hufschmied. 1894. — Kösters, Hufuntersuchungszange mit Tasterzirkel. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1892. — Siedamgrotzky, Zur Diagnostik der Entzündungszustände in den Fussgelenken der Pferde. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1897. — Frick, Ueber Distorsionen des Fessel- und Kronengelenkes beim Pferde. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1897. — Peters, Die Wechselbeziehungen zwischen der Belastung der Schenkelsäule und der Gestalt ihrer Stützfläche. Archiv für Thierheilkunde. 1882 und 1883. — Siedamgrotzky und Hofmeister, Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere. 1876. — Eberlein, Ein Versuch mit Röntgen'schen Strahlen. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1866. — Eberlein und Pfeiffer, Untersuchungen über die Verwerthbarkeit der Röntgen'schen Strahlen in der Thierheilkunde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897. Mit eingehender Literatur. — Eberlein, Weiteres über die Verwerthbarkeit der Röntgen-Strahlen beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1898. — Derselbe, Ueber das Verstärken von unterexponirten und zu kurz entwickelten Röntgen-Platten. Ebenda. Band X. — Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1898.

Allgemeines über Hufoperationen.

Die Möglichkeit, den Huf vor der Operation gründlich reinigen und desinficiren, sowie die Operationswunde dann ziemlich sicher durch Verbände vor der nachträglichen Infection schützen zu können, hat es mit sich gebracht, dass die Operationstechnik am Hufe des Pferdes gut ausgebildet ist. Es werden daher in den folgenden Capiteln zahlreiche Hufoperationen zu beschreiben sein. Bei diesen stimmen die Vorbereitungen und die Nachbehandlung in vielen Punkten überein, so dass ich, um Wiederholungen zu vermeiden, das Allgemeine über Hufoperationen und Hufverbände vorausschicken will.

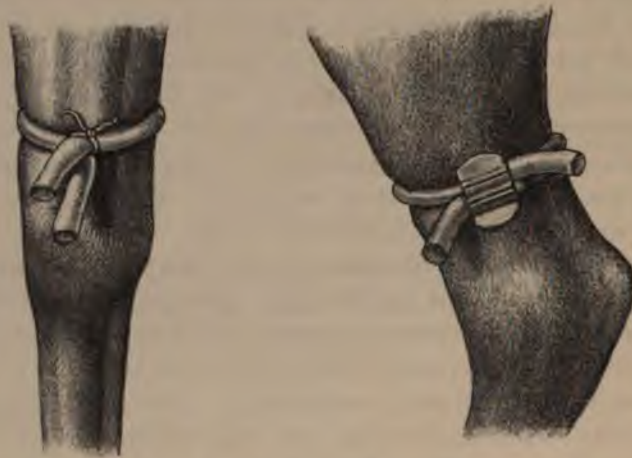
Vorbereitung der Instrumente und des Verbandzeuges. Vor der Operation müssen alle nothwendigen Instrumente, das Verbandzeug und die sonstigen Utensilien hergerichtet und bereit gelegt werden. Um eine Heilung per primam intentionem zu erreichen, sind die Instrumente stets durch Auskochen nach den Regeln der allgemeinen Operationslehre zu sterilisiren. Dies lässt sich auch in der Praxis unschwer durchführen, da es für gewöhnlich genügt, die Instrumente etwa eine Minute lang in kochendes Wasser zu legen. Häufig reicht es auch schon aus, dieselben eine Stunde vor der Operation in eine desinficirende Flüssigkeit zu bringen, jedoch ist dieses Verfahren nicht sicher. Das Verbandmaterial darf gleichfalls nur in keimfreiem Zustande verwendet werden.

Der Thatsache, dass bei Hufoperationen auf die Sterilisation der Instrumente und Reinheit des Verbandmateriales in praxi noch häufig zu wenig Gewicht gelegt wird, ist nicht zum wenigsten die Schuld beizumessen, wenn die Heilung nicht den gewünschten Verlauf nimmt. Erfahrungsgemäss erfolgt die Infection der Operationswunde gewöhnlich durch die Instrumente, die Hände des Operateurs oder das Verbandmaterial, und nur selten gelangen die Erreger vom Stallboden aus durch den Verband hindurch an die Wunde (Bayer, eigene Beobachtung). Ueberhaupt ist die Erreichung der Asepsis am Hufe nicht

so schwierig, wie man vielfach annimmt. Wie Bayer, Möller, Fröhner, Eberlein nachgewiesen haben, hat man nur nöthig, die diesbezüglichen Regeln der allgemeinen Chirurgie genau durchzuführen.

Vorbereitung des Operationsfeldes. Ist die Operation aufschiebbar, so empfiehlt es sich stets, den Huf vorzubereiten. Durch feuchte Verbände oder Kataplasmen von Leinsamen oder Leinkuchen (Giesecke), welche durch Angiessen mit desinficirenden Flüssigkeiten (Lysol-, Creolin- oder Sublimatlösung) dauernd feucht erhalten werden, wird das Hufhorn erweicht und desinficirt. Dieser Verband wird ungefähr 24 Stunden vor der Operation angelegt und erst unmittelbar

Fig. 10.



Linker Vorder- und Hinterfuss mit Esmarch'schem Schlauch.

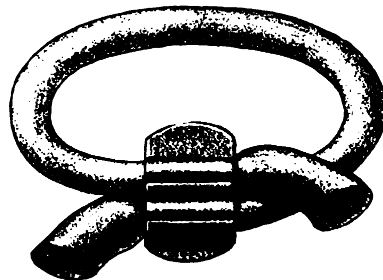
vor derselben wieder entfernt. Desgleichen wird am Tage vorher das Hufhorn an der in Frage kommenden Stelle verdünnt, und werden etwa nothwendige Rinnen, wie z. B. bei der Operation der Hufknorpelfistel vorgeschnitten. Nicht selten jedoch, z. B. bei der Nekrose der Huflederhaut, der Hufbeinbeugesehne, dem Abscess im Strahlpolster u. s. w. muss der Thierarzt die Operation sofort vornehmen. Er kann die Vorbereitungen dann nicht abwarten, weil durch den Verzug eine Verschlimmerung des Zustandes bewirkt würde.

Operationen am stehenden Pferde. Die meisten operativen Eingriffe am Hufe, welche die Huflederhaut betreffen, sind für den Patienten sehr schmerzhaft. Es ist deshalb in der Regel nothwendig, das Pferd niederzulegen. Leichtere Operationen lassen sich jedoch auch am stehenden Pferde vornehmen. Zu diesem Zweck lässt man dem Pferde eine gut

wirkende Nasenbremse anlegen und führt dann an dem aufgehobenen Fusse die Operation aus.

Künstliche Blutleere. Um bei der Operation durch die starke Blutung nicht gestört zu werden, benützt man die künstliche Blutleere. Die Anwendung der elastischen Compression der Blutgefässe nach Esmarch empfiehlt sich in allen Fällen, weil einmal die Hufoperationen wegen des starken Gefässreichthums der Huflederhaut sehr stark bluten, und weil zweitens in Folge der Blutleere der Huflederhaut die Schmerzempfindung derselben wesentlich herabgesetzt wird. Aus diesen Gründen mache ich von der künstlichen Blutleere auch bei leichteren operativen Eingriffen Gebrauch.

Fig. 11.



Schlauchklemme für künstliche Blutleere.

Als Esmarch'schen Schlauch benützt man vortheilhaft einen Gummischlauch, welcher oberhalb des Hufes am Schenkel, und zwar am besten oberhalb des Carpal-, beziehungsweise Tarsalgelenkes (Fig. 10) angebracht wird, weil er hier am sichersten wirkt. Im Bereiche des Metacarpus und des Metatarsus verlaufen die Arterien bekanntlich in der Rinne zwischen den Sehnen und dem Knochen, so dass sie häufig durch die elastische Compression nicht berührt werden. Unterhalb des Fesselgelenkes wird der Esmarch'sche Schlauch deshalb nicht angebracht, weil er hier beim Anlegen des Verbandes hinderlich ist.

Die Verbindung der Enden des Schlauches geschieht in der Regel durch ein einfaches Litzenband (Fig. 10). Eine andere Art der Befestigung des angelegten Schlauches ist die Benützung der Schlauchklemme (Fig. 10 und 11). Dieselbe ist aus Metall oder Hartgummi gefertigt und besteht aus einer Platte, auf welcher zwei mit einem Längsspalt versehene Röhren befestigt sind. Man legt die Enden des gedehnten Schlauches durch die Längsspalten in die Röhren ein und lässt sie schnell los. Hierbei nimmt der Schlauch sein früheres Volumen wieder an, wird also dicker und kann alsdann nicht mehr durch die engen Röhren hindurchschlüpfen. Die Anwendung der Klemme gestattet ein schnelles Anlegen des Schlauches, ausserdem wird derselbe hierbei sehr geschont. Verbindet man die Enden dagegen

durch Litzenband, so schneidet dasselbe oft in den Schlauch ein. Desgleichen sind Verletzungen desselben beim Entfernen des Bandes, was in der Regel mit Hilfe der Scheere geschieht, leicht möglich. Der Schlauch kann hierdurch unbrauchbar werden, weil er bei weiterer Benützung reisst.

Tourniquet. Die künstliche Blutleere kann vortheilhaft auch durch die Aderpressen (Tourniquets) herbeigeführt werden, deren Form aus der Fig. 12 hervorgeht. Dieselben sind in der Thierheilkunde nur wenig gebräuchlich, weil sie sich bei den Bewegungen der Thiere verschieben und dadurch unwirksam werden sollen. Diese Wahrnehmung habe ich nicht gemacht. Vielmehr habe ich das Tourniquet besonders bei Operationen am stehenden Pferde sehr brauchbar gefunden. Ich benütze das nach Brogniez (Fig. 12). Die Aderpressen bieten den grossen Vortheil, dass sie sich sehr leicht und schnell anlegen und entfernen lassen.

Fig. 12.



Tourniquet nach Brogniez.

Locale Anästhesie. Die Schmerzhaftigkeit der Operation wird zwar durch die Blutleere etwas gemildert, aber nicht aufgehoben. Die Pferde suchen daher die Extremität dem aufhaltenden Gehilfen zu entziehen oder schlagen aus. Hierdurch wird die Operation bei vielen Pferden wesentlich erschwert, bei manchen sogar ganz unmöglich gemacht. In diesen Fällen leistet die locale Anästhesie vortreffliche Dienste. Dieselbe ist an der Huflederhaut verhältnissmässig leicht zu erreichen. Man verwendet zu diesem Zweck Injectionen einer 2%igen Cocainlösung oder bedient sich des Aethersprays. Besonders ist die Benützung des letzteren zu empfehlen. Ich operire mit demselben sehr empfindliche und selbst widerspenstige Thiere ohne besondere Mühe und möchte denselben jedenfalls nicht entbehren. Die Schleich'sche Infiltrationsmethode bietet am Hufe keine besonderen Vortheile, sie dauert in der Anwendung jedoch länger.

Niederlegen des Pferdes, Ausbinden der Füsse. Um eingreifendere Operationen ausführen zu können, ist es nothwendig, das Pferd niederzulegen. Das Niederlegen selbst kann natürlich nach

irgend einer der gebräuchlichen Methoden erfolgen. Wir benützen in Berlin die Berliner Methode. Dagegen ist das Ausbinden und Fixiren der Extremitäten von sehr grosser Bedeutung für die Ausführung der Hufoperationen. Ebenso wie man durch eine zweckentsprechende Lagerung des Patienten sich die Operation der Samenstrangfistel, die Neurektomie, die Castration etc. wesentlich erleichtern kann, ist auch bei den Hufoperationen das zweckmässige Ausbinden und Fixiren der Füsse ausserordentlich wichtig, sogar unbedingt erforderlich. Eine Hufknorpelfistel an der inneren Seite lässt sich überhaupt nur bei bestimmter Lagerung des Pferdes operiren.

Die Füsse werden nach der in den Berliner Kliniken gebräuchlichen Methode folgendermassen ausgebunden. Der zu operirende Fuss wird zunächst durch einen Gurt fixirt, dann aus der Fessel gelöst, dem anderen Fusse genähert und auf demselben fixirt. Soll z. B. an dem auf der linken Körperseite liegenden Patienten der rechte Vorderfuss ausgebunden werden (Fig. 13), so befestigt man an demselben oberhalb des Carpalgelenkes einen Gurt und führt denselben durch die beiden Hinterschenkel nach dem Rücken des Pferdes. Alsdann wird um die Mitte des Metacarpus der Ausbindestrick gelegt und die Fessel gelöst. Jetzt ziehen zwei Gehilfen an dem Gurt den Vorderfuss nach hinten, während gleichzeitig zwei weitere Gehilfen an dem Hauptseil die übrigen Füsse nach vorn bringen, also dem auszubindenden Fusse nähern. Nun wird der obere Vorderfuss mit Hilfe des Ausbindestrickes so auf dem rechten Hinterfuss befestigt, dass die Mitte des Metacarpus auf die Mitte des Metatarsus zu liegen kommt. Der Strick wird in Achtertouren herumgeführt und in der in Fig. 13 und 14 erkennbaren Form abgeschlossen. In ähnlicher Weise verfährt man, wenn man den rechten, obenliegenden Hinterfuss auf den rechten Vorderfuss ausbinden muss.

Will man an dem ebenfalls auf der linken Körperseite liegenden Pferde den linken, also untenliegenden Hinterfuss auf den rechten (oberen) Vorderfuss ausbinden (Fig. 14), so befestigt man gleichfalls zunächst an dem Hinterfuss den Gurt und den Ausbindestrick, öffnet die Fessel, nähert die zu fixirenden Extremitäten einander und befestigt den Strick. Das Anziehen der Gurte muss hier etwas kräftiger erfolgen, damit die Mitten des Hinter- und Vordermittelfusses zusammen kommen. Das Ausbinden des linken untenliegenden Vorderfusses führt man in ähnlicher Weise aus.

Wichtig ist es in jedem Falle, dass die Mitten des Metacarpus und des Metatarsus, beziehungsweise um-

gekehrt, aufeinander zu liegen kommen. In dieser Lage des Patienten lassen sich alle Hufoperationen am besten ausführen. Jedenfalls ist das Pferd auf diese Weise am sichersten fixirt und am wirksamsten behindert, die Extremitäten zu bewegen oder zu strecken, so dass Knochenbrüche durch übermässige Muskelanspannung ziemlich sicher vermieden werden. Zweitens ist man weder bei der Operation noch bei dem An-

Fig. 13.



Ausbinden des (oberen) Vorderfusses.

legen des Verbandes in irgend einer Weise durch die übrigen Extremitäten behindert. Diese Vortheile bietet das Ausbinden des Fessels auf Fessel keineswegs. Hierbei werden die Füsse viel weniger sicher als nach der oben angegebenen Methode fixirt, sodann kommen sehr häufig Verletzungen der Fesselbeuge durch das Scheuern des Strickes vor, und endlich ist der Ausbindestrick beim Anlegen des Verbandes sehr hinderlich.

Operationsstände. In neuerer Zeit sind wieder mehrere patentirte Sicherheits-, Beschlags- und Operationsstände, sogenannte Noth-

stände in den Handel gebracht, welche besonders für Operationen am Hufe empfohlen werden. Dieselben sind jedoch zum mindesten entbehrlich, oft sogar nachtheilig. Allerdings können sie in gewissen Fällen dem Operateur eine Erleichterung und Sicherheit verschaffen, für das Pferd bringen sie jedoch keine Verringerung der Gefahr mit sich. Auch die Nothwände und die Operationstische haben sich bei uns nicht eingebürgert.

Noch mehr als am stehenden Pferde ist bei den in der Regel viel eingreifenderen Operationen am liegenden Pferde die künstliche Blutleere erforderlich. Dieselbe wird in der bereits oben beschrie-

Fig. 14.



Ausbinden des (unteren) Hinterfusses.

benen Weise durch die Anlegung des Esmarch'schen Schlauches (Fig. 10 und 11) oder des Tourniquets (Fig. 12) herbeigeführt.

Narkose. Wenn nicht besondere Umstände dagegen sprechen, so ist mit Rücksicht auf das Pferd, auf das Gelingen der Operation und auf den Operateur bei schmerzhaften Eingriffen die allgemeine Narkose angezeigt. Dieselbe wird nach den Regeln der Chirurgie eingeleitet und durchgeführt. Eine locale Anästhesie empfiehlt sich bei eingreifenden Operationen in der Regel deshalb nicht, weil sie nicht ausreicht.

Desinfection des Operationsfeldes. Es folgt nun die gründliche Reinigung und Desinfection des Operationsfeldes. Der Huf und der Fuss mindestens bis zum Fesselgelenk werden mit Bürste, Seife

und einer Desinfectionsflüssigkeit (Creolin, Lysol, Sublimat) peinlichst gesäubert. Vorher werden die Haare an den in Frage kommenden Stellen abgeschoren und rasirt. Ferner wird das Horn verdünnt und das gesammte Operationsfeld mit 50% Alkohol, welchem vortheilhaft Sublimat im Verhältnis 1 : 1000 zugesetzt ist, abgerieben. Ist eine Entfettung des Hufes nothwendig, so erzielt man dieselbe durch Abreiben mit Aether. Desgleichen ist die gründliche Reinigung und

Fig. 15.



a Rechtes Rinnmesser. b Linkes Rinnmesser. c Zweischneidiges Rinnmesser.

Desinfection der Hände des Operateurs unbedingt erforderlich. Tupfer, Schwämme etc. sind zu sterilisiren.

Operation. Alsdann kann die eigentliche Operation beginnen. Dieselbe ist natürlich in ihrer Ausführung nach dem vorhandenen Leiden sehr verschieden und muss daher bei den einzelnen Capiteln gesondert besprochen werden. Hier sei nur bemerkt, dass die Hufoperationen rasch, jedoch ohne Uebereilung ausgeführt werden sollen. Dieselben erfordern ferner eine stete Berücksichtigung des betreffenden

Falles und der speciellen Verhältnisse. Sie setzen daher immer eine genaue Kenntniss der topographischen Anatomie und eine gewisse Fertigkeit im Operiren voraus. Dem ungeübten Operateur und dem Studirenden kann ich daher nicht dringend genug empfehlen, die Hufoperation vorher am leicht erhältlichen Präparat zu üben.

Blosslegung der Huflederhaut. Zum Zwecke der Blosslegung des erkrankten Gewebes ist es bei vielen Hufoperationen nothwendig, eingangs ein mehr oder weniger grosses Stück der Hornkapsel zu entfernen. Man umgrenzt gewöhnlich das betreffende Stück zunächst mit einer Rinne, um es leichter ausheben zu können. Wie ich oben bereits angeführt habe, werden diese Rinnen im Hufhorn mit Vortheil am Tage vor der Operation am stehenden Pferde vorgeschnitten. Durch diese Massnahme wird eine bedeutende Erleichterung der Operation geschaffen. Dieses Vorschneiden der Rinnen oder Verdünnen des Hornes ist unter Anderem bei der Resection des Hufknorpels und der Hufbeinbeugesehne möglich, aber bei der Operation der Nekrose der Huflederhaut, der eiterigen Pododermatitis u. s. w. nicht gut durchführbar, weil der Operateur in der Regel hier nicht im Stande ist, die Grenzen des Krankheitsprocesses vorher näher festzustellen. In diesen Fällen können die Rinnen erst am liegenden Pferde eingeschnitten werden, was eine beschwerliche und nicht gerade angenehme Aufgabe besonders dann darstellt, wenn der Huf nicht durch erweichende Umschläge vorbereitet werden konnte.

Zum Schneiden solcher Rinnen benützt man die Huf- oder Rinnmesser (Fig. 15 *a*, *b*, *c*).

Rinnmesser sollen aus einem Stück gearbeitet oder wenigstens mit Metallheft ausgestattet sein. Die Messer mit Horn-, Holz- oder auswechselbaren Griffen sind für Operationszwecke nicht zu empfehlen, weil sie nicht sterilisirt werden können. Es sind nämlich an denselben so viele Vertiefungen und Risse vorhanden, dass eine gründliche Reinigung ausgeschlossen ist, ausserdem vertragen diese Griffe in der Regel das Auskochen nicht. An Hufmessern sind ferner ein sogenanntes Rechts- (Fig. 15 *a*) und ein Linksmesser (Fig. 15 *b*) nothwendig, um bequem alle Theile des Hufes erreichen zu können. Die zweischneidigen Rinnmesser (Fig. 15 *c*) sind weniger gebräuchlich und erfordern einige Uebung des Operateurs, weil derselbe sich an der scharfen Rückenwand des Instrumentes leicht verletzen kann.

Zur Entfernung von Theilen der Hornkapsel sind folgende Methoden im Gebrauch:

a) Mit dem Hufmesser schneidet man eine Rinne bis auf die weiche Blatt- oder Verbindungsschicht des Hornes, darnach durchtrennt

man diese Schicht vorsichtig mit dem Scalpell oder dem Lorbeerblattmesser (Fig. 20) und hebt das Hornstück aus. Man benützt hiezu den Hornheber (Elevator, Fig. 16) und die Schnabelzange (Fig. 17), deren Formen und Princip aus den Abbildungen hervorgeht. Die Arme des Maules der Schnabelzange sind so spitz gearbeitet, dass sie nöthigenfalls den Hornheber ersetzen können. In Ermangelung dieser Instrumente kann man sich auch mit einem Meissel und einer Zange behelfen. Mit Hilfe des Hornhebers hebelt man vorsichtig und mit möglichster Schonung der Hufleder-haut das Stück der Hornwand von der Unterlage und der Nachbarschaft los, ergreift es dann mit der Schnabelzange und dreht es ebenfalls vorsichtig heraus. Eine Verletzung der Huflederhaut an der Wand und an der Krone muss möglichst vermieden werden. Diese Methode ist insofern sehr sicher, als die Weichtheile und die Knochen kaum verletzt werden können. Sie ist jedoch nicht unbeschwerlich.

Fig. 16.



Hornheber.

Fig. 17.



Schnabelzange.

b) Man lässt den Huf gut fixiren und schlägt an der Grenzlinie mit der Hauklinge eine Rinne, so dass man das betreffende Stück der Hornkapsel einfach abheben oder mittelst des Hebers und der Schnabelzange entfernen kann. Diese Methode bietet den Vortheil, dass die Horntheile schnell und leicht entfernt werden; sie erfordert jedoch eine geschickte Handhabung der Hauklinge. Die Stärke der Hornwand und der Sohle muss hiebei genau bemessen werden, weil die Spitze der Hauklinge sehr leicht tiefer gehen und das Hufbein verletzen, ja sogar eine Fractur desselben herbeiführen kann. In der Hand des Ungeübten kann deshalb die Hauklinge ein gefährliches Instrument werden.

c) Man durchtrennt mit der Hauklinge die harte Deckschicht des Hornes und verfährt dann nach *a*. Diese Methode ist in vielen Fällen recht brauchbar, jedenfalls ist sie leichter ausführbar und ungefährlicher als die Methoden *a* und *b*.

d) In letzter Zeit habe ich nach dem Vorgange von Cagny zum Anlegen der Trennungslinien der Hornwand die Säge benützt und mit

derselben sehr gute Resultate erzielt. Ich gebrauche von derselben eine gerade (Fig. 18) und eine geballte Form (Fig. 19), welche die Firma Hauptner (Berlin) nach meinen Angaben angefertigt hat. Mit Hilfe der Säge werden an der Grenzlinie schmale Rinnen von der Stärke der Rückenbreite des Instrumentes eingesägt, so dass man das zu entfernende Stück der Hornwand herausheben kann. Die Verwendung der Säge in der Hufchirurgie bietet nach meinen Erfahrungen mannigfache Vortheile[1]). Wenn man mit derselben auch nur gerade Trennungslinien anlegen kann, so sind dieselben doch sehr schnell und ohne Anstrengung auszuführen. Eine Verletzung der Weichtheile ist ferner leicht zu vermeiden, da man an dem Widerstand, welchen die Säge findet, sogleich bemessen kann, wie weit dieselbe vorgedrungen ist.

Fig. 18.



Gerade Hufsäge.

Fig. 19.



Geballte Hufsäge.

Instrumente. Nachdem das fragliche Stück der Hornkapsel nach einer der oben beschriebenen Methoden entfernt ist, sind die Huflederhaut und die übrigen Theile des Hufes leicht zugänglich. Zu den operativen Eingriffen an denselben verwendet man die Messer, Pincetten, Scheeren, scharfe Löffel etc., wie sie in der Chirurgie überhaupt gebräuchlich sind. Besondere, nur in der Hufchirurgie benützte Instrumente sind das Lorbeerblattmesser, ferner die Halbkreis- und Schleifenmesser. Ueber die letzteren siehe das Nähere in dem Capitel »Hufknorpelfistel«. Von den Lorbeerblattmessern, welche ebenso und aus denselben Gründen wie die Rinnmesser (siehe S. 33) nur mit Metallheft versehen sein sollten, sind das eigentliche Lorbeerblattmesser (Fig. 20) und das halbblattförmige Messer und von diesen ebenfalls ein Rechts- (Fig. 21 *a*) und ein Links-Messer (Fig. 21 *b*) im Gebrauch. Sie besitzen eine gebogene Klinge und finden besonders bei der Resection der Hufbeinbeugesehne und des Hufknorpels Verwendung.

---

[1]) Siehe: Eberlein, Die Verwendung der Säge in der Hufchirurgie. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. Bd. X.

Hufverbände. Von wesentlichem Einfluss auf den Verlauf der Heilung und den Erfolg der Operationen am Hufe sind die Verbände. Auf diese ist daher auch besonders das Augenmerk zu richten. Der intraunguläre Druck des Hufes ist in Folge des starken Blutreichthums der Huflederhaut bekanntlich sehr gross und wird durch den Gegendruck der Hornkapsel compensirt. Werden nun Theile der Hufkapsel entfernt, so wird hierdurch auch der Gegendruck an dieser

Fig. 20.



Lorbeerblattförmiges Messer.

Fig. 21.

a



b



Rechtes Linkes halbblattförmiges Messer.

Stelle aufgehoben. Die Huflederhaut wird also an dieser Operationsstelle vorfallen und zu Wucherungen veranlasst werden, wenn nicht der aufgehobene Gegendruck der Hornkapsel durch einen zweckentsprechenden Verband ersetzt wird. Dieser muss mithin ein Compressivverband sein. Ausserdem fällt den Hufverbänden wie den Wundverbänden überhaupt die Aufgabe zu, die Wunde vor einer nachträglichen Infection zu schützen, die betroffenen Weichtheile in unverrückbarer Lage an einander zu halten und das Secret aufzusaugen

(Occlussivverband). Die Infection der Hufwunden ist wegen der steten Berührung der Extremität mit dem oft sehr feuchten Stallboden leicht möglich. Die Wundflächen können in Folge der häufigen Bewegungen des Fusses und der Zehe sehr leicht gegen einander verschoben werden. Endlich ist die Secretion der Wunde in Folge des Blutreichthums der Huflederhaut in der Regel nicht unbedeutend. Wenn daher der Verband seinen Zweck vollkommen erfüllen soll, so muss er sehr correct angelegt werden. Gut liegende Hufverbände sind jedoch (für Studirende) schwer anzufertigen, wie man oft in der Klinik beobachten kann. Kein anderer Verband fällt dem Studirenden so schwer als gerade der Hufverband. Ich halte es deshalb für angebracht, auf den Verband des Hufes und die Technik des Verbindens etwas näher einzugehen.

Fig. 22.



Jutetampons.

Verbandmaterial. Als Verbandmaterial verwende ich am meisten Sublimatgaze, Sublimat- und Carboljute und, allerdings weniger häufig, auch gereinigtes und mit Sublimatlösung präparirtes Werg. Die Gaze wird nur in dünner Schicht direct auf die Wunde gebracht, während die Jute und das Werg die Polsterung im Verband bilden.

Das beste Material zum Hufverband ist zweifellos die Jute, welche auch indischer und amerikanischer Hanf genannt wird. Sie ist im Gegensatz zu dem oft sehr verunreinigten Werg einwandfrei. Sie saugt ferner die Wundsecrete ausgezeichnet auf und thut dies im Gegensatz zu anderen Verbandstoffen, z. B. Watte und Holzwollwatte immer wieder, auch wenn sie des Oefteren durchfeuchtet und wieder getrocknet ist. Endlich behält die Jute, und diese Eigenschaft macht sie als Verbandstoft für Druckverbände so werthvoll, stets ihre Form und ihr Volumen, auch wenn sie feucht wird. Dies ist bei der Watte gar nicht und bei der Holzwatte nur in beschränktem Masse der Fall. Endlich lässt sich Jute sehr leicht zu Tampons verarbeiten, in welcher Gestalt sie sich ebenfalls durch Formbeständigkeit auszeichnet.

Die Tampons (Fig. 22) haben den Zweck, dem Verbandmaterial eine möglichst feste Form zu geben. Hierdurch wird der nachträglichen

Volumenverkleinerung desselben in Folge des Zusammenpressens durch die Körperschwere des Thieres bei der Belastung des Schenkels, wodurch der Verband seine Eigenschaft als Druckverband mehr oder weniger einbüssen würde, vorgebeugt. Man presst deshalb die Jute vortheilhaft zu entsprechend grossen Bäuschchen oder dreht sie am besten zu länglichen, an den Enden abgerundeten Tampons (Fig. 22) zusammen. Um dieselben anzufertigen, breitet man die Jute zu einer dünnen, etwa 15 *cm* breiten und 20 *cm* langen Schicht aus, feuchtet sie mit einer antiseptischen Flüssigkeit etwas an und rollt sie fest zusammen. Für jede Operation müssen eine grössere Anzahl solcher Tampons von verschiedener Stärke vorräthig gehalten werden. Sie müssen vor allen Dingen recht fest gerollt sein und leisten dann ausgezeichnete Dienste.

Fig. 23.



Huf, mit Gaze und Tampons belegt zum Verband.

Für gewöhnliche Zwecke reicht die Desinfection der Verbandstoffe durch Antiseptica aus. Ist ein Apparat vorhanden, ist natürlich eine 25 Minuten lange Sterilisation durch heissen Wasserdampf von 100° C. vorzuziehen.

Binden. Die Binden für Hufverbände werden aus dem verschiedensten Material hergestellt und finden als ein- und mehrköpfige Binden Verwendung. Es sind solche aus Baumwolle, Wolle, Flanell, Leinen, Calico, Mull, Gaze etc. im Gebrauch. Ihre Breite schwankt zwischen 5 und 15 *cm*.

Am geeignetsten sind die baumwollenen Cambricbinden, von 5 *cm* Breite und 5 *cm* Länge. Dieselben besitzen eine genügende Festigkeit und gleichzeitig eine geringe Dehnbarkeit; sie eignen sich deshalb für Hufverbände ausgezeichnet. Die Breite von 5 *cm* ist gleichfalls die vortheilhafteste, weil zu schmale und zu breite Binden das Anlegen des Verbandes am Hufe erschweren. Zu schmale Binden geben dem Verbande nicht die nöthige Festigkeit, und zu breite Binden schlagen beim Bandagiren viele Falten, so dass ein häufiges, die Sicherheit des Verbandes ebenfalls beeinträchtigendes Umschlagen nothwendig wird.

Verbandtechnik. Beim Anlegen des Verbandes verfährt man folgendermassen: Die Operationswunde, z. B. an der Sohle, wird zunächst mit einem Stück steriler Gaze bedeckt. Darüber werden alsdann die beschriebenen Tampons in der Weise gelegt, wie es die Fig. 23 veranschaulicht. Man belegt zuerst die untere Schicht (*a*) mit möglichst dünnen, dicht nebeneinanderliegenden Tampons, und auf diese senkrecht zur Längsrichtung derselben die zweite Lage (*b*) zu bringen. In derselben Weise werden dann auch die dritte (*c*) und die folgenden Lagen angebracht, bis der Horndefect vollständig ausgefüllt ist. Alsdann wird der ganze Huf mit Jute umhüllt und die

Fig. 24.



Verband mit Huflappen.

Fig. 25.



Verband mit Huflappen und Strohseilen.

Binde angelegt. Man muss sich hüten, zu viel Jute als Verbandpolster zu verwenden, weil sonst der Verband zu unförmig wird und sich leicht lockert.

Damit der Verband festsitzt, muss er sich den Formen des Hufes einigermassen anpassen. Um dies zu erreichen, beschreibt man mit der Binde vornehmlich Schräg- und Achtertouren. Der Ungeübte muss besonders darauf achten, dass der Verband in der Fesselbeuge den richtigen Schluss bekommt, d. h. genügend fest und wiederum nicht zu fest anliegt. Das äussere Ende der Binde lässt man frei, um es mit dem inneren zu verknoten. Der Schlussknoten der Binde darf niemals auf der Operationsstelle oder in der Fesselbeuge liegen.

Erst nachdem der Verband fertig angelegt ist, wird der Esmarch'sche Schlauch gelöst und das Pferd entfesselt.

Verbandschutz. Nach der Operation sind die Pferde im Stalle in der Regel etwas unruhig und scharren mit dem kranken Fuss. Aus diesem Grunde, und um den Verband vor Verunreinigung zu schützen, empfiehlt es sich, denselben noch mit einem Schutz zu umgeben. Man gebraucht hierzu die Huflappen.

Dieselben bestehen aus einem viereckigen Stück Sackleinwand, welches über den Verband gelegt und in der Fesselbeuge mit einer Binde mässig fest geschnürt wird (Fig. 24). Man hüte sich jedoch, zum Befestigen eine Schnur oder etwa einen Faden zu verwenden (Nekrose der Haut). Bei besonders unruhigen Thieren empfiehlt es sich, nach dem Vorgange von Cadiot und Almy über den Huflappen noch Stroh- oder Hanfseile zu befestigen (Fig. 25).

Fig. 26.



Verbandschuh aus Leder.

Fig. 27.



Verbandschuh aus Cocosfasern.

Fig. 28.



Verbandschuh aus Cocosfasern.

An Stelle der Huflappen sind auch Verbandschuhe und Verbandstiefel im Gebrauch, welche vornehmlich aus Leder (Verbandschuh, Nothschuh, Fig. 26) oder Cocosfasern (Fig. 27 und 28) gearbeitet sind. Ihre Form geht aus den Abbildungen hervor. Sie brauchen nur über den Verband gezogen zu werden und bieten daher den Vortheil, dass sie schnell anzulegen und abzunehmen sind. Auf der anderen Seite aber werden sie durch den längeren Gebrauch sehr schmutzig und sind nur schwer zu reinigen. Demgegenüber kann der Huflappen, da er nur einen geringen Werth besitzt, bei dem jedesmaligen Verbandwechsel leicht durch einen neuen ersetzt werden; er wird selten zum zweiten Male benützt und ist deshalb den Verbandschuhen im Allgemeinen vorzuziehen.

Verbandwechsel. Der erste Verband bleibt, wenn nicht besondere Umstände einen früheren Wechsel nothwendig machen, möglichst lange, wenn angängig 14 Tage liegen. Dies ist hauptsächlich auch deshalb geboten, weil der erste Verband am liegenden Thiere sich mit besonderer Sorgfalt anlegen lässt, die späteren Verbände am stehenden Pferde jedoch nie so vollkommen hergestellt werden können. Ein allzu häufiges Erneuern des Verbandes ist auch später, wenn nicht eine besondere Indication dazu vorliegt, nicht angezeigt. Ist die Operationswunde trocken und nimmt die Heilung

Fig. 29.



Hufwandverband.

Fig. 30.



Kronenverband.

einen regelrechten Verlauf, so genügt es vollkommen, die weiteren Verbände alle acht Tage zu wechseln. Im Uebrigen gelten für den Verbandwechsel die Regeln der allgemeinen Chirurgie.

So lange bis die Operationsstelle vollständig mit Narbenhorn bedeckt ist, muss fortgesetzt ein Compressivverband nach den obigen Regeln angelegt werden. Fällt an einer noch nicht vom Narbenhorn geschützten Stelle der Gegendruck des Verbandes aus, so tritt hier sogleich ein Vorfall der Matrix mit Bildung von Caro luxurians auf, wodurch natürlich die Heilung wesentlich verzögert und der Erfolg der Operation in Frage gezogen wird.

Hufwandverband. Bei leichteren Eingriffen, bei welchen die Operationsstelle an der Wand des Hufes liegt, genügt zuweilen auch ein einfacher Verband, der nur den Huf seitlich einschliesst, die Sohle dagegen frei lässt (Fig. 29). Jedoch ist wie bei allen Verletzungen, welche mit einem Defect der Hornwand verbunden sind, auch in diesem Falle die Anwendung der Jutetampons (siehe oben) angezeigt. Damit

der Verband besser in seiner Lage erhalten wird, lässt man dem Pferde vorher ein Eisen aufschlagen.

Kronenverband. Bei leichten Operationen und Verletzungen an der Krone kann der Verband auf diesen Theil des Hufes beschränkt werden (Kronenverband, Fig. 30).

Zu dem bei Kronenrandhornspalten (siehe dieses Capitel) gebräuchlichen Kronenverband wird ein $1^1/_2$—2 *cm* langes Leinenband verwendet, dessen einzelne Lagen mit Leim, Wachs oder Weissbierhefe (Kösters) verklebt werden.

Fig. 31.



Kettenverband.

Eine besondere Form der Hufverbände bilden der sogenannte **Kettenverband** und der **Theerverband.**

Der Kettenverband (Fascia nodosa, Fig. 31) wurde früher mehr verwendet als heute. Nachdem die verletzte Partie mit Verbandstoffen (Gaze etc.) bedeckt ist, fixirt man die Binde mit der linken Hand etwa 20 *cm* breit vor ihrem Ende an der entgegengesetzten Stelle des Hufes. Die erste Tour führt man direct über die erkrankte Stelle bis zum Ausgangspunkt zurück und schlingt sie, nachdem man die Binde kräftig angezogen hat, um das fixirte Ende, die zweite Tour macht den Weg in zu der ersten Lage entgegengesetzter Richtung wiederum bis zum Ausgangspunkt, wird wieder umgeschlagen u. s. w., bis endlich die beiden Enden der Binde miteinander verknüpft werden. Jede Lage deckt die vorhergehende Tour nur halb (Fig. 31). Auf diese Weise kann man einen sehr festanliegenden Verband herstellen, welcher gleichzeitig einen kräftigen Druck auf die leidende Stelle des Hufes ausübt.

Der Theerverband ist nur ein Schutzverband und wird in der Regel angelegt, um frisch vernarbte und noch empfindliche Stellen am Hufe vor neuen Verletzungen zu schützen. Man bestreicht die erkrankte Stelle zunächst mit Pix liquida, bedeckt sie mit einer dünnen Schicht Verbandmaterial und legt darüber die Binde an. Jede Tour der Binde wird ebenfalls mit Holztheer bestrichen, desgleichen zum Schluss der ganze Verband. Durch das Eintrocknen des Holztheers verkleben die Lagen der Binde vollständig, so dass ein unverrückbarer Verband entsteht.

Verbandeisen. Die vorstehend besprochenen Wandverbände können zuweilen auch durch Eisen, Verbandeisen, ersetzt werden, welche an dem der erkrankten Stelle des Hufes entsprechenden Theile des Eisens eine Kappe tragen. Ein solches Eisen ist das in Fig. 32 dargestellte. Wie aus der Abbildung zu erkennen ist, trägt dasselbe an der Seite eine durch ein Charnier mit dem Eisen verbundene Blechkappe. Dieselbe wird durch einen Riemen, welcher durch eine Schleife geht, am Hufe befestigt. Ausserdem besitzt das Eisen in der Mitte des Schenkels ein Charnier, welches durch einen Beistollen gesichert ist. Der Steg des Eisens ist abnehmbar und wird durch Schraubstollen befestigt. Dieses Verbandeisen ist also insofern

Fig. 32.



Verbandeisen.

Fig. 33.



Kappeneisen nach Schwentzky.

sehr praktisch konstruirt, als man bequem an die hinteren Abschnitte des Hufes gelangen kann. Es ist aber für den gewöhnlichen Gebrauch zu complicirt.

Einfacher in seiner Construction ist das Kappeneisen nach Schwentzky (Fig. 33). An demselben wird die Blechkappe durch zwei Schrauben befestigt. Noch einfacher, aber nicht so praktisch, ist die Befestigung der Blechkappe durch Hufnägel.

Endlich will ich noch erwähnen, dass die Blechkappen geeignetenfalls auch durch **Lederkappen** (Fig. 34) ersetzt werden können. Eine aus kräftigem Leder gefertigte Kappe befindet sich an einem Riemen, welcher so um den Huf geschnallt wird, dass die Kappe den Defect deckt.

Hat die Operationsstelle oder die Verletzung an der Sohle des Hufes ihre Lage, so wird der Verband bedeutend vereinfacht, wenn

man den **Splintverband, Spanverband** oder den **Deckeleisenverband** benutzt.

Beim Splintverband (Fig. 35) wird zunächst ein Eisen aufgeschlagen und die Wunde mit Verbandstoff etc. bedeckt. Darüber werden in gekreuzter Form (*a* und *b*) zwei Holzstäbe oder Eisen-

Fig. 34.



Sogenannte Stehklappe aus Leder.

Fig. 35.



Splintverband.

Fig. 36.

a



b



Spanverband.

blechspangen gelegt. Man thut gut, die Lage der gekreuzten Stäbe durch einen dritten querliegenden Stab (*c*) zu sichern. Ein etwas anderes Aussehen erfährt der Splintverband, wenn die Holzstäbe quer zur Sohle und parallel untereinander angeordnet werden.

Der Spanverband (Fig. 36) bedeckt die Sohle vollkommen. Er wird aus drei Holzspänen von der in Fig. 36 *a* dargestellten Form gebildet, welche so ineinander geschoben werden, wie aus der Fig. 36 *b* zu erkennen ist.

Das **Deckeleisen** (Fig. 37), von welchem verschiedene Formen im Gebrauch sind, besteht aus einem Hufeisen (*b*) und einem Deckel von Eisenblech (*a*), dessen Befestigung verschieden erfolgt. Entweder wird der Deckel an der Zehe mit einem kurzen Fortsatz unter das Eisen geschoben und mit zwei Schraubstollen befestigt (**Berdez**, **Lungwitz**, **Hess**), oder er wird an den Trachten in eine besonders angefertigte Rinne der Stollen geschoben und an der Zehe mit einem Schraubgriff gesichert (**Hertwig**, **Schwab**, **Miles**). Endlich kann der Deckel mit den Stollen durch ein Charnier verbunden und ebenfalls durch einen Griff angeschraubt werden (**Mändly**). Ich

Fig. 37.



Deckeleisen.

benütze ausschliesslich das in Fig. 37 abgebildete Deckeleisen, dessen Deckelfortsatz etwas gekrümmt ist, so dass der Deckel mit der Bodenfläche des Eisens in einer Ebene liegt. Auf diese Weise wird erreicht, dass der Raum zwischen dem Deckel und der Hufsohle zur Aufnahme der Verbandstoffe genügend gross ausfällt.

Literatur.

Schwab, Katechismus der Hufbeschlagkunst. 1834. — **Hertwig**, Handbuch der Chirurgie. 1850. — **Mayer-Gross**, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunde. 1869. — **Miles**, Huf des Pferdes. 1876. — **Peuch et Toussaint**, Précis de Chirurgie vétérinaire. 1877. — **Schwentzky**, Verbandeisen für operirte Hufe. Hufschmied. 1885. — **Giesecke**, Ueber antiseptische Kataplasmen. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1890. — **Bayer**, Lehrbuch der Veterinärchirurgie. 1890. — **Derselbe**, Operationslehre. 1896. — **Hess**, Ueber Hufkrankheiten und ihre Behandlung. Thiermedicinische Vorträge. 1891, Bd. II. — **Hoffmann**, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. 1892. — **Smith**, On the mechanical Treatment of defective hoof. The Journal of comp. Pathol. and Therap. 1892. — **Möller**, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. 1893. — **Derselbe**, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895. — **Cagny**, Usage de la Scie pour les Rainures du Sabot. Bulletin de la Société centrale de la Méd. vétér. 1893. — **Derselbe**, Emploie de la Scie dans le Traitement des Seimes. Ebenda. 1896. — **Cadiot**, Les Exercices de Chirurgie Hippiques. 1895. — **Cadiot et Almy**, Traité de Thérapeutique chirurgicale. 1898. — **Fröhner**, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. 1896. — **Kösters**, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1897. — **Lungwitz**, Fuss des Pferdes. 1898. — **Eberlein**, Die Nekrose der Huflederhaut des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896. — **Derselbe**, Die Anwendung der Säge in der Hufchirurgie. Ebenda, Bd. X.

Begriff und Eintheilung der Hufkrankheiten.

In der Thierheilkunde ist es allgemein Brauch, unter der Bezeichnung Huf das untere Ende der Gliedmassen des Pferdes, soweit dasselbe von der Hornkapsel eingeschlossen ist, zu verstehen. Sehen wir davon ab, dass streng genommen als Huf nur der Hornschuh bezeichnet werden kann, so müssen wir auch unter Hufkrankheiten die Erkrankungen der Hornkapsel und der von derselben eingeschlossenen Theile der Zehe zusammenfassen. Diese Auffassung finden wir in den meisten Lehrbüchern der Veterinärchirurgie und der Hufkrankheiten vertreten.

Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschliessen, sondern bin der Meinung, dass der Begriff Hufkrankheiten weiter ausgedehnt werden muss. Es ist meines Erachtens durchaus nothwendig, die übrigen Krankheiten der Zehe mit in das Gebiet der Hufkrankheiten hineinzuziehen. Dies ist um so mehr erforderlich, als gerade die Krankkeiten der Zehe in den Lehrbüchern der Veterinärchirurgie durchwegs nur stiefmütterlich abgehandelt worden sind. Vor allen Dingen ist jedoch aus der anatomischen und physiologischen Einrichtung der (ganzen) Zehe und aus den anatomisch-physiologischen Beziehungen des Hufes zur Zehe mit Notwendigkeit die Forderung abzuleiten, die bisher gebräuchliche, durchaus willkürliche Begrenzung der Hufkrankheiten zu verlassen. Als Beispiel hiefür möchte ich nur anführen, dass man die Krankheiten der Hufknorpel (Hufknorpelfistel, Hufknorpelverknöcherung etc.) allgemein den Hufkrankheiten zurechnet, während die Erkrankungen der Hufknorpelfesselbeinbänder, welche so häufig zu Verwechslungen mit der Huflederhautentzündung Veranlassung geben, in den Lehrbüchern der Hufkrankheiten keine oder nur eine ungenügende Berücksichtigung finden. Aehnlich verhält es sich mit der Entzündung der hinteren Bänder des Kronengelenkes, den Erkrankungen des Hufgelenkes u. s. w.

Für die Erweiterung des Begriffes »Hufkrankheiten« haben sich schon früher Anker, Gross und Mayer ausgesprochen. Anker hat

in seinem bekannten Lehrbuch »Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes« sich nicht auf die Huf- und Klauenkrankheiten im engeren Sinne beschränkt, sondern auch die Krankheiten der Zehe abgehandelt. Mayer und Gross haben die Aenderung der Bezeichnung Hufentzündung in Fussentzündung vorgeschlagen.

Aus diesen Gründen werde ich den Begriff »Hufkrankheiten« im weiteren Sinne auffassen und auch die übrigen Krankheiten der Zehe mit in den Kreis meiner Beschreibung hineinziehen.

Aber auch bezüglich der Eintheilung der Krankheiten der von der Hornkapsel eingeschlossenen Theile der Zehe werde ich von der bisherigen Gepflogenheit abweichen. Die bedeutsamen Forschungen auf dem Gebiete der Anatomie und Physiologie der Weichtheile des Hufes haben ergeben, dass grosse anatomisch-histologische und physiologische Unterschiede zwischen den einzelnen Geweben des Hufes bestehen, welche ihr differentes Verhalten bei eintretenden Erkrankungen erklären. So verläuft eine Pododermatitis unter wesentlich anderen klinischen Erscheinungen und anatomischen Veränderungen als z. B. die Erkrankung der Hufknorpel. Wir sind in Folge dessen genöthigt, zwischen den Erkrankungen der Huflederhaut, der Hufknorpel, des Strahlpolsters, der Sehnen etc. zu unterscheiden. Meiner Bearbeitung werde ich daher die nachstehende Eintheilung der Hufkrankheiten zu Grunde legen:

1. Krankheiten der Huflederhaut.
2. Krankheiten der Hufknorpel.
3. Krankheiten des Strahlpolsters.
4. Krankheiten der Sehnen der Zehe.
5. Krankheiten der Knochen der Zehe.
6. Krankheiten der Gelenke und Bänder der Zehe.

Die Krankheiten der Hornkapsel, welche den Beschluss bilden müssten, werde ich nicht besprechen, weil dieselben in einem besonderen Theile dieses Handbuches in erschöpfender Form bearbeitet worden sind.

An der Hand der obigen Eintheilung hoffe ich, dem Gesammtstoff eine übersichtliche und das Verständniss erleichternde Anordnung geben zu können. Es ist dies nach meinem Dafürhalten von grosser Wichtigkeit, da gerade die Hufkrankheiten des Pferdes für den Studirenden ein schwer verständliches Capitel der Veterinärchirurgie sind. Bezüglich der weiteren Eintheilung ist das Nähere in den einzelnen Capiteln enthalten.

Krankheiten der Huflederhaut.

Anatomie und Physiologie der Huflederhaut.

Anatomie. Obwohl die Huflederhaut unmittelbar die Fortsetzung der allgemeinen Körperdecke bildet, bestehen doch zwischen beiden Theilen wesentliche makroskopische und mikroskopische Unterschiede. Zunächst büsst erstere die Eigenschaft ein, Epidermis und Haare zu erzeugen, und bildet dafür das Hufhorn. Man bezeichnet deshalb nach Leisering den die Zehe bis an die Hufkrone umkleidenden Theil der äusseren Haut im Gegensatz zur Huflederhaut als die Haarlederhaut. Ferner finden sich in der Huflederhaut mit Ausnahme vereinzelter Schweissdrüsen im Strahl (siehe unten) keine Drüsen vor, trotzdem dieselben oberhalb des Fleischsaumes in grosser Menge vorhanden sind. Sodann ist an der Huflederhaut der Papillarkörper sehr stark ausgebildet und modificirt. Die Papillenthäler werden von dem Stratum corneum ausgefüllt, welches starke Hornzapfen bildet. Das Stratum granulosum und lucidum fehlen oder sind wenigstens nur angedeutet. Endlich ist eine Subcutis nur an einzelnen Theilen der Huflederhaut vorhanden.

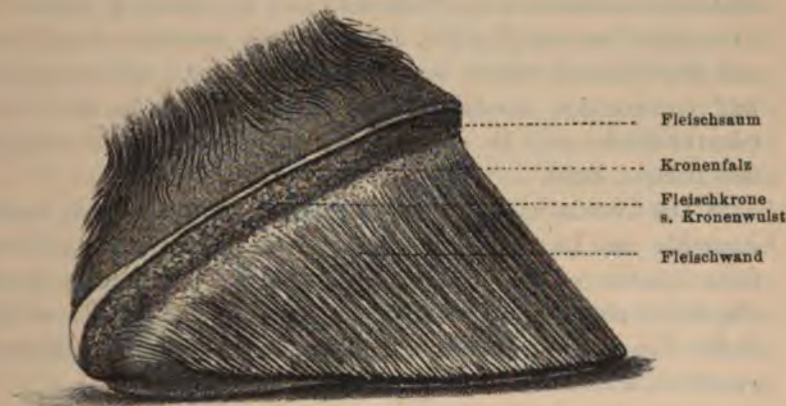
Nach Analogie der Eintheilung der äusseren Haut ist auch an der Huflederhaut zwischen 1. dem Hufhorn (modificirte Epidermis), 2. der Cutis oder Lederhaut und 3. der Subcutis oder Unterhaut zu unterscheiden.

Hufhorn. Es ist allgemein üblich und vom praktischen Standpunkte auch gerechtfertigt, die Hornkapsel als gesondertes Ganzes von den übrigen Theilen der Huflederhaut zu trennen. Obwohl ich mir dessen wohl bewusst bin, dass diese Trennung in histologischer und histogenetischer Beziehung eigentlich unrichtig ist, werde ich dennoch aus obigem Grunde die Hufkapsel als selbstständiges Gebilde betrachten und hier unberücksichtigt lassen. Ich kann dieses um so eher thun, als dieselbe schon von Lungwitz (Band IV) eingehend beschrieben ist.

Cutis oder **Lederhaut.** An der von der Hornkapsel entblössten Huflederhaut unterscheidet man nach der Lage: 1. den Fleischsaum, 2. die Fleischkrone, 3. die Fleischwand, 4. die Fleischsohle und 5. den Fleischstrahl.

Der **Fleischsaum** (Fig. 38) bildet eine 3—6 *mm* breite flache Rinne, welche zwischen der Haarlederhaut und der Fleischkrone gelegen ist. Nach oben wird dieselbe gegen die äussere Haut zu flacher, während sie von der Fleischkrone durch eine deutliche, linienartige Vertiefung, den Kronenfalz (Fig. 38) getrennt ist. Der Fleischsaum verläuft rings um den Huf bis zum Ballen, erreicht hier seine grösste

Fig. 38.



Huflederhaut oder Hornkapsel (Seitenansicht).

Breite, zieht über den Ballen hin fort und geht schliesslich unmerklich in den Fleischstrahl über. Das Aussehen des Fleischsaumes ist fein gekörnt und sammtartig, da die Oberfläche mit zahlreichen, dicht nebeneinanderstehenden, feinen Papillen oder Zotten bedeckt ist. Nach der Grösse der Papillen, welche durchschnittlich eine Länge von 1—2 *mm* haben, unterscheidet man nach Bossi zwei Zonen, nämlich eine obere mit kurzen und eine untere mit viel stärker entwickelten Zotten. Bei genauer Betrachtung des Fleischsaumes unter Wasser sieht man, dass die letzten Haare der angrenzenden äusseren Haut schon kleine, dem Fleischsaum angehörende Zotten zwischen sich haben.

Dem Fleischsaum liegt die physiologische Funktion ob, den Hornsaum (Saumband) und die Deckschicht der Wand zu bilden.

Die **Fleischkrone** oder der **Kronenwulst** (Fig. 38 und 39) wird von einem 1—2 *cm* breiten, wulstigen Ring gebildet, welcher zwischen dem Fleischsaum und der Fleischwand gelegen ist. Nach oben wird dieselbe von dem Kronenfalz begrenzt, und nach unten geht sie mit einer rinnenförmigen, schon intensiv roth gefärbten Grenzschicht in die Fleischwand über. An der Zehe bedeckt die Fleischkrone den Kronenfortsatz (Kappe) des Hufbeines und die Strecksehne der Zehe. Sie ist hier gewölbt und am breitesten, wie auch am stärksten und wird nach den Seiten hin schmaler und flacher. Nachdem sie über die Seitenfläche des Kronbeines und die äussere Fläche des Hufknorpels hin fortgegangen ist, schlägt sie sich am Ballen innen und aussen auf die Sohlenfläche des Hufes um und führt von hier ab die Bezeichnung Eckstrebentheil der Fleischkrone (Leisering) oder Fleischkroneneckstrebe (Fig. 39). Diese verläuft zwischen dem Fleischstrahl und dem Eckstrebentheil der Fleischwand schräg nach vorn und innen und verliert sich entweder ohne scharfe Grenze in der Fleischsohle oder verbindet sich an der Strahlspitze mit dem gleichnamigen Theil der anderen Seite.

Die Oberfläche des Kronenwulstes zeigt ein gekörntes sammtartiges Aussehen und ist mit 4—6 *mm* langen, feinen Zotten (Papillen), deren feine Spitzen nach vorn und unten gerichtet sind, eng besetzt. Die Papillen haben die Beschaffenheit wie die Zotten der Sohle (siehe diese). Es sind die primären Papillen mit kleinen Längsleistchen (secundären Lamellen) versehen.

Die Fleischkrone erzeugt die mittlere Schicht (Schutzschicht) der Hornwand, die Fleischkroneneckstrebe, die Hornwandeckstrebe.

Nach abwärts schliesst sich an die Krone die **Fleischwand** (Fig. 38) an, welche bis an den unteren Hufbeinrand reicht. Dieselbe zeichnet sich durch ihre intensiv rothe Farbe aus, die durch den grossen Gefässreichthum bedingt ist und ihr die Bezeichnung Fleischwand eingebracht hat. Sie ist wesentlich dünner als die Fleischkrone und ihre Stärke nimmt von der Krone zum unteren Hufbeinrande allmälig ab (Fig. 41). Die Fleischwand bedeckt die Wandfläche des Hufbeines und den unteren Theil der Hufknorpel, so dass sie am Zehentheil die grösste und an den Trachten eine geringe Ausdehnung besitzt. Am hinteren Theile der Wand schlägt sie sich an der inneren und äusseren Seite auf die untere Fläche des Hufes um und verläuft zwischen der Fleischkroneneckstrebe und dem hinteren Theil der Fleischsohle etwa 2—4 *cm* weit nach vorn und innen; sie führt hier

die Bezeichnung Eckstrebetheil der Fleischwand oder Fleischwandeckstrebe (Fig. 39). So weit die Fleischwand das Hufbein bedeckt, ist sie mit demselben eng verbunden und entbehrt der Subcutis.

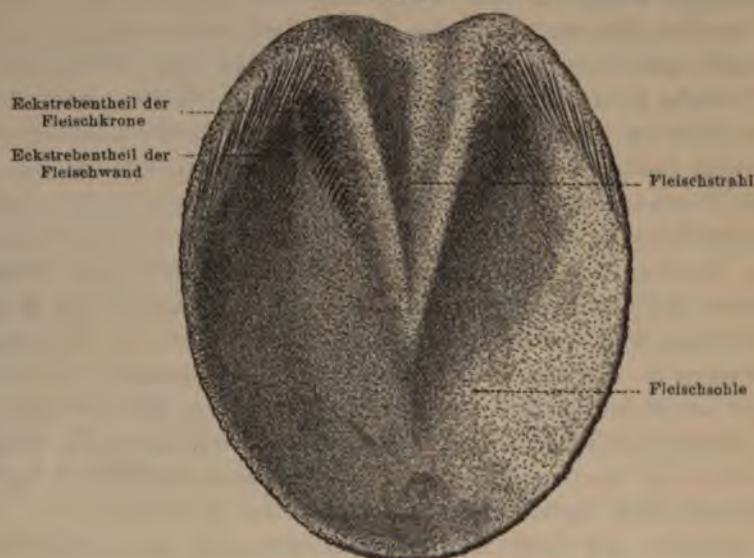
An Stelle der Zotten besitzt die Fleischwand eine grosse Anzahl parallel zu einander von oben und hinten nach unten und vorn verlaufender, feiner Blättchen — Fleischblättchen —, welche wie die Blätter eines Buches neben einander liegen und durch Zwischenfurchen von einander getrennt werden. Diese Zwischenfurchen werden durch die Hornblättchen ausgefüllt. Die Fleischblättchen beginnen unmittelbar unter der Fleischkrone sehr schmal und flach, verbreiten sich nach unten und erreichen etwa in der Mitte der Wand ihre grösste Breite (Höhe), welche sie auch bis zum unteren Ende beibehalten. Nach dem unteren Ende zu nehmen die Blättchen aber an Stärke erheblich ab und werden merklich dünner, um sich am unteren Rande in Zotten, welche denen der Fleischsohle gleichen, aufzulösen. Es findet mithin ein allmäliger Uebergang der Fleischblättchen in die Zotten der Fleischsohle statt. Die Länge, die Breite (Höhe) und die Dichtigkeit der Blättchen ist am Zehentheil der Wand am stärksten und nimmt nach den Trachten zu ab. Während die Blättchen an der Zehe eine Länge von 2—7 *cm* erreichen können, sind sie am Eckstrebetheil oft nur 2—7 *mm* lang. Die Höhe derselben wechselt zwischen 5 und 0·5 *mm*. Je nach der Grösse des Hufes beläuft sich die Gesammtzahl aller Fleischblättchen auf 500—600, im Durchschnitt 540 Stück (Leisering, Möller, Fambach). In der Regel kommen auf 1 *cm* an der Zehe etwa 25, an der Seitenwand 21—22, an den Trachten 15—17 und an dem Eckstrebentheile etwa 10 Fleischblätter. Die Abnahme der Dichtigkeit der Fleischblättchen nach den Trachten zu ist auch durch die Winkelung der Hufe beeinflusst, derart, dass Hufe der spitzgewinkelten Form eine relativ geringere Anzahl Blättchen an den Trachten aufweisen als stumpfgewinkelte.

Bei oberflächlicher Betrachtung erscheinen die Fleischblättchen glatt. In Wirklichkeit jedoch sind sie auf beiden Seiten mit einer Anzahl in der Längsrichtung der Blättchen laufender Leistchen — Nebenblättchen — besetzt. Jedes Fleischblättchen zeigt also die Beschaffenheit der Fleischwand im Kleinen. Man bezeichnet die Fleischblättchen als die Hauptblättchen und die Leistchen als die Nebenblättchen oder secundären Fleischblättchen. Die Secundärblätter verhalten sich in ihrer Grösse und Anzahl genau

wie die Primärblätter. Sie erreichen nämlich an der Zehe die grösste Breite (Höhe), sind hier auch am zahlreichsten und nehmen nach den Trachten zu an Ausdehnung und Zahl ab. Nach den Untersuchungen von Möller erreichen die Secundärblättchen eine Höhe von 0·15—0·35 *mm* und eine Stärke von 0·02—0·08 *mm*. Durchschnittlich trägt jedes Primärblatt 100—120 Secundärblätter.

Die Fleischwand bildet die Blattschicht der Hornwand. Da alle Theile der Fleischwand an der Hornbildung theilnehmen, so

Fig. 39.



Huflederhaut ohne Hornkapsel (Sohlenfläche).

ist die Blattschicht der genaue Abdruck der Fleischwand und lässt demnach ebenfalls primäre und secundäre Hornblätter erkennen.

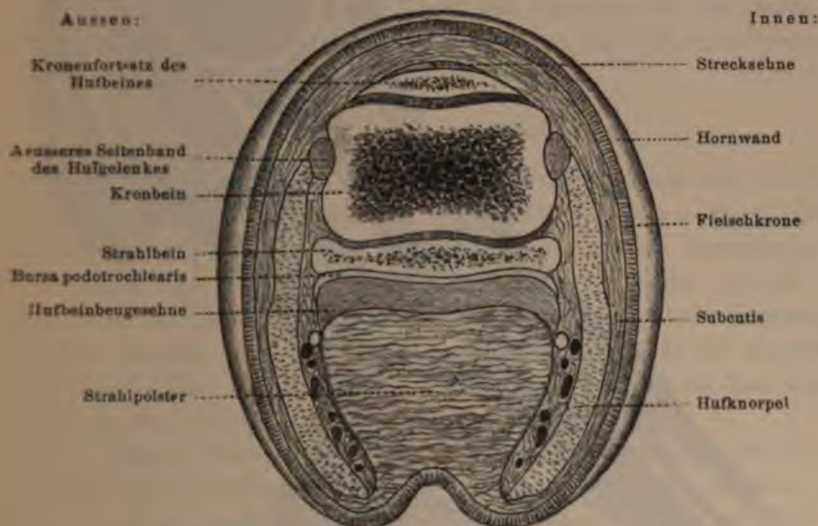
Die **Fleischsohle** (Fig. 39) bekleidet die Sohlenfläche des Hufbeines und bildet zugleich das Periost desselben. Am Hufbeinrande verbindet sie sich mit der Fleischwand, nach hinten grenzt sie an die Fleischwandeckstreben und zum Theil auch an die Fleischkroneneckstreben. Ferner zeigt sie einen V-förmigen Ausschnitt für die Spitze des Fleischstrahles. Ihre Farbe ist in Folge ihres Blutreichthums (venöses Gefässnetz der Sohle) dunkelroth und sehr oft schwarzfleckig oder schieferfarbig (Pigmentablagerung).

Die Fleischsohle ist, wie alle Theile der Huflederhaut mit Ausnahme der Wand, mit Zotten (Papillen) bedeckt, wodurch sie

gleichfalls ein sammtartiges Aussehen erhält. Die Zotten ähneln in der Grösse und der Form denen des Fleischsaumes und der Fleischkrone. Sie besitzen nicht die Form eines einfachen Kegels, sondern sind analog den Fleischblättchen mit kleinen Längsleistchen, welche zum Theil rings um die Papillen herumlaufen, zum Theil nur an zwei Seiten derselben auftreten (Nörner), versehen. Man unterscheidet deshalb an den Zotten gleichfalls primäre Papillen und secundäre Papillen (Lamellen).

Die Fleischsohle ist die Bildungsstätte der Hornsohle.

Fig. 40.



Gefrier-Querschnitt durch den Huf (in der Höhe der Fleischkrone).

Der **Fleischstrahl** (Fig. 39) endlich bedeckt die untere Fläche des Strahlpolsters. Er besitzt nur eine geringe Stärke und ist nicht so gefässreich wie die Fleischsohle, von der er sich deshalb schon durch seine hellere, gelblichrothe Farbe abhebt. Nach vorne grenzt der Fleischstrahl an den Eckstrebentheil der Fleischkrone und an die Fleischsohle, nach hinten (oben) geht er ohne scharfe Grenze in den Fleischsaum über. Ebenso wie am Hornstrahl unterscheiden wir am Fleischstrahl den Körper, die Spitze und die Schenkel, eine mittlere und zwei seitliche Strahlfurchen.

In gleicher Weise wie die Sohle ist der Fleischstrahl mit Zotten (Papillen) bedeckt, welche zwar etwas kürzer und dünner sind, dafür

aber viel dichter stehen. Die Papillen lassen bei der Vergrösserung ebenfalls Secundärlamellen erkennen.

Der Fleischstrahl hat die Function, den Hornstrahl zu bilden.

Fig. 41.



Gefrier-Längsschnitt durch die Zehe.

Subcutis. Das Unterhautbindegewebe (Fig. 40 und 41) kommt an der Huflederhaut nur an bestimmten Regionen derselben vor und zeigt in seiner anatomischen Einrichtung wesentliche Abweichungen von der Subcutis der äusseren Haut (Möller). Ein mehr oder weniger entwickeltes subcutanes Bindegewebe findet sich an folgenden Stellen:

1. Unter dem Fleischsaume und der Fleischkrone (Fig. 40 und 41). Hier verleiht dasselbe durch sein Vorhandensein der Krone eine ge-

wisse Beweglichkeit auf ihrer Unterlage und dient den zahlreichen Gefässen derselben als Stütze. Obwohl dieses Gewebe die unmittelbare Fortsetzung der Subcutis der äusseren Haut bildet, nimmt es doch schon unter dem Fleischsaum eine grobfaserige Beschaffenheit an und verliert den zelligen Charakter mehr und mehr.

2. Unter der Fleischwand (Fig. 41) findet sich eine Subcutis nur an dem oberen Rande in einer Ausbreitung von 1—2 *cm*, ferner nur so weit als dieselbe die Hufknorpel und die Strecksehne überzieht. Das die Hufknorpel einbettende Bindegewebe zeigt eine sehr feste, dichte Beschaffenheit und bildet gleichzeitig das Perichondrium; es geht ohne eine bestimmte Grenze in den Knorpel über.

3. Unter einem kleinen Theil der Fleischsohle und unter dem Fleischstrahl bildet die allerdings wesentlich modificirte Subcutis das Strahlpolster (Fig. 40 und 41).

Histologie der Huflederhaut.

Für die Beurtheilung der pathologischen Processe der Huflederhaut ist eine genaue Kenntniss der mikroskopischen Beschaffenheit derselben erforderlich. Es ist daher eine kurze Darstellung der Histologie der Huflederhaut nothwendig. Ich sehe jedoch auch hier von der Beschreibung des Baues des Hufhornes vollständig ab, sondern wende mich gleich der Cutis zu. Bezüglich der Anordnung und Vertheilung der Gefässe findet sich das Nähere in dem Capitel: »Gefässe und Nerven der Huflederhaut.«

Cutis. — Fleischwand. An einem Querschnitt durch die Fleischwand (Fig. 42) lassen sich bei der mikroskopischen Betrachtung mehr oder weniger deutliche, abgegrenzte Schichten nachweisen. Wir bezeichnen dieselben nach Möller als das Stratum periostale, das Stratum vasculosum, das Stratum phyllodes und das Stratum mucosum oder Rete Malpighi.

Das Stratum periostale ist die innerste Schicht und findet sich nur an den Stellen, wo die Fleischwand dem Hufbein und den Hufknorpeln direct aufliegt, dieselbe also der Subcutis entbehrt. Im Bereiche der Hufknorpel führt diese Schicht auch die Bezeichnung Stratum parachondrale. Es ersetzt als solches das Periost des Hufbeines und das Perichondrium des Hufknorpels Das Stratum periostale ist eigentlich keine selbständige Gewebeschicht, sondern bildet streng genommen nur einen Theil des Stratum vasculosum. Eine Grenze zwischen beiden Geweben findet sich nicht. Das Gewebe des Stratum periostale ist im Wesentlichen von bindegewebi-

gem Charakter und zeichnet sich durch seinen Reichthum an elastischen und Bindegewebsfasern wie Bindegewebszellen aus (Fig. 42 und 43). Eine besondere Anordnung zeigen die elastischen und Bindegewebsfasern nicht, jedoch erscheint das Gewebe in den Schnitten etwas dichter und

Fig. 42.



Querschnitt durch die Fleischwand (Seitenwand). 85 : 1.

nicht so reich an Gefässen und Nerven als das Stratum vasculosum. Die Verbindung des Stratum periostale mit dem Hufbein ist sehr fest. Das Gewebe greift in die sehr zahlreichen Vertiefungen der Hufbeinoberfläche ein und begleitet die in das Knochengewebe aus- und eintretenden Gefässe eine Strecke weit in den Knochen hinein (Fig. 42).

Ueber dieser Schicht findet sich eine zweite, ebenfalls aus Bindegewebe und elastischen Elementen gebildete Schicht, die Gefässschicht oder das Stratum vasculosum (Fig. 42 und 43). Die Fasern dieser Schicht zeigen in der Regel ebenfalls keine bestimmte Anordnung. Zuweilen sind sie jedoch zu groben Strängen und Bündeln verbunden, welche sich kreuzen und besonders um die Gefässe gruppiren. Die zelligen Elemente des Bindegewebes sind in gleicher Weise zahlreich vorhanden. Diese Schicht führt ihren Namen nach dem grossen Reichthum an Gefässen, welche sich auf den Schnitten als mehr oder weniger grosse, rund oder länglich gestaltete Oeffnungen mit charakteristischer centraler Randpartie (Arterien, Venen) zeigen. Zum Theil sind die Gefässe so gross, dass man sie, besonders an den gefärbten Schnitten, schon mit dem unbewaffneten Auge sehen kann. Die Lymphgefässe und Nerven sind ebenfalls in dieser Schicht sehr zahlreich.

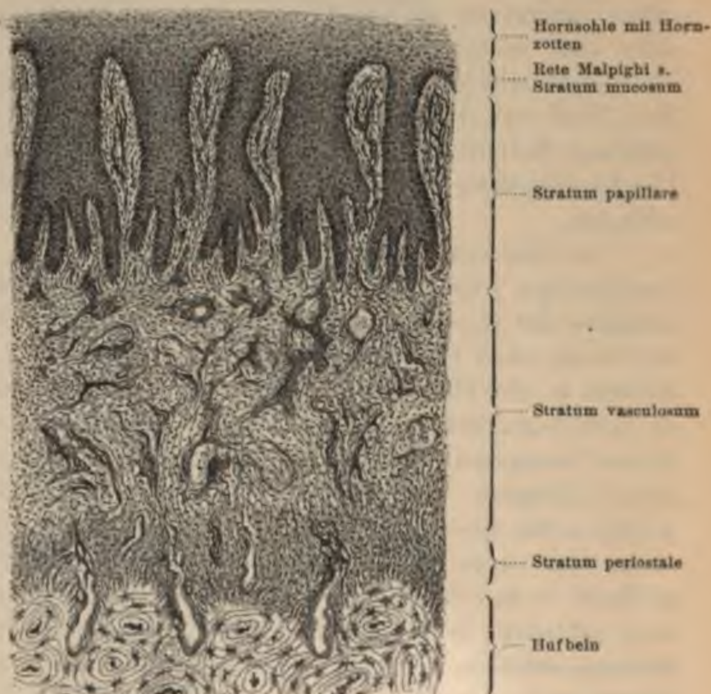
An diese Schicht schliesst sich die sogenannte Blattschicht oder das Stratum phyllodes (Fig. 42) an. Dieselbe entspricht dem Corpus papillare der Haut. Sie trägt zahlreiche Fleischblättchen. Diese sind, wie bereits oben erwähnt wurde, wie die Blätter eines Buches, dessen Rücken in die Fleischwand eingelassen ist, angeordnet und besitzen an ihren Seitenflächen nicht die einfache, glatte Form, sondern sind mit kleinen unregelmässigen, der Länge nach verlaufenden Leistchen bedeckt. (Primäre und secundäre Blättchen.) Die Fleischblättchen, welche nicht selten an der Spitze noch gespalten sind (Fig. 42), bestehen aus einem derben Bindegewebe, welches die Blutgefässe umschliesst. In dem Gewebe finden sich neben den zelligen Bestandtheilen auch zahlreiche feine, elastische und Bindegewebsfasern, welche dem Stratum vasculosum entstammen und vornehmlich von der Basis der Blätter nach dem freien Rande derselben verlaufen. Die Secundärblätter sind einfache Fortsetzungen des Gewebes der primären Fleischblättchen.

Die Oberfläche der Fleischblättchenschicht ist vollständig von dem nur aus Zellen bestehenden Rete Malpighi oder Stratum mucosum (Fig. 42 und 43) überzogen, welches in den Schnitten den Farbstoff sehr leicht annimmt und sich daher leicht zur Darstellung bringen lässt. Die Grenze zwischen diesem und dem Stratum phyllodes bildet ein structurloser Saum, welcher wie eine glashelle Membran erscheint. Die Retezellen sind in der Regel in zwei Reihen palissadenartig angeordnet. Die Zellen der oberen Zone sind schmal, keulenförmig, oben breit und abgerundet, am unteren, der Grenzmembran

aufsitzenden Ende zugespitzt bis fadenförmig gestaltet. Die Zellen der unteren Lage sind schmaler und kleiner als die vorigen. Die Kerne der Retezellen sind lang und sehr schmal. Bisweilen wird das Rete Malpighi nur von einer Lage Zellen gebildet, welche alsdann cylinderförmig gestellt sind (Nörner).

Das Rete Malpighi ist die Bildungsstätte der Hornzellen.

Fig. 43.



Schnitt durch die Fleischsohle. 85 : 1.

Fleischsohle (Fig. 43). Dieselbe weicht in ihrem Bau von der Fleischwand nicht erheblich ab. Wie bereits oben gesagt ist, trägt sie an Stelle der Blättchen zahlreiche, fingerförmige Zotten (Papillen). Im Uebrigen lässt die Fleischsohle in den Schnitten die nämlichen Schichten wie die Fleischwand erkennen. Bemerkenswerth sind folgende Abweichungen:

Das Stratum periostale und Stratum parachondrale finden sich überall dort, wo die Fleischsohle die untere Fläche des Hufbeins und den Hufbeinknorpel deckt. Sie bilden auch hier nur einen Theil des Stratum vasculosum und sind im Allgemeinen etwas schwächer als an der Fleischwand. In histologischer Beziehung weicht das Stratum periostale der Sohle von der Wand

nur insofern ab, als das Gewebe nicht so dicht ist. Das Stratum vasculosum erscheint an der Sohle, besonders an dem Rande derselben, noch gefässreicher als an der Wand, lässt im Uebrigen aber denselben histologischen Bau erkennen.

Die grösste Abweichung zeigt die dem Corpus papillare der Haut entsprechende Schicht, welche an der Sohle die Bezeichnung Papillarschicht oder Stratum papillare führt. Die Abweichung beruht in dem Unterschiede der Form der Fleischblättchen und der Fleischpapillen. In histologischer Beziehung sind dieselben vollkommen analoge Gebilde. Es sind die Papillen als modificirte Fleischblättchen und umgekehrt zu betrachten. Wie die Fleischblättchen, bestehen auch die Papillen aus einem Bindegewebsblutapparat, welcher mit einer zweireihigen Schicht von palissadenförmig angeordneten Retezellen umhüllt ist. Die Papillen haben ferner nicht den einfachen Bau eines glattwandigen Kegels, sondern ihre Oberfläche ist mit kleinen, um die Papille herum laufenden oder nur an zwei Seiten derselben auftretenden Längsleisten und Zöttchen versehen (Primarpapillen und Secundärlamellen). Die kleinen Fleischpapillen zeigen denselben Bau wie die grossen Zotten (Nörner). Die Zellen des Rete Malpighi der Sohle sind nicht so ausgesprochen keulen- und spindelförmig wie an der Wand, sondern mehr oval und stehen nicht so gedrängt.

Fig. 44.



Schweissdrüsen im Strahl. 85 : 1.

Fleischkrone und **Fleischsaum.** Diese ähneln in ihrem Bau sehr der Fleischsohle. Die Papillen sind jedoch durchgehend länger und im Allgemeinen dünner. Das Stratum periostale fehlt. An Stelle desselben findet sich eine stark ausgeprägte Subcutis, in welcher grosse nach verschiedenen Richtungen verlaufende Muskelbündel anzutreffen sind. Das Stratum vasculosum ist gleichfalls sehr kräftig.

Fleischstrahl. Derselbe ist in seinem Bau der äusseren Haut am meisten ähnlich. Er bedeckt in seiner ganzen Ausdehnung das Strahlpolster; das Stratum periostale fehlt daher. Die Grenze zwischen dem Fleischstrahl und dem Strahlpolster ist zwar erkennbar, doch ist die Verbindung zwischen beiden sehr innig und fest. Die fibrillären Bindegewebszüge und die elastischen Fasern treten aus dem Strahlpolster in den Fleischstrahl ein, um sich hier zu verzweigen. Die Gefässe des Stratum vasculosum sind nicht so zahlreich, die Zotten des Stratum papillare dünner und kürzer als an der Sohle; sonst finden sich in dieser Schicht dieselben Verhältnisse.

Der Fleischstrahl ist ferner der einzige Theil der Huflederhaut, an welchem sich Drüsen finden. Dieselben führen die Bezeichnung **Schweissdrüsen des Strahles** (Fig. 44 und 45) und haben ihre Lage in dem Fleischstrahle und dem Strahlpolster. Sie sind von Ercolani im Jahre 1861 entdeckt und beschrieben worden. Diese Arbeit blieb jedoch in Deutschland unbekannt. Hier wurden sie zuerst von Franck gesehen und 1875 beschrieben. Weitere diesbezügliche Untersuchungen stammen von Piana, Bossi, Mettam u. A.

Die Schweiss- oder Knäueldrüsen sind rundliche bis stecknadelkopfgrosse Gebilde, welche in den Schnitten schon mit blossem Auge sichtbar sind. Ihr Hauptsitz ist die mittlere Strahlfurche und die inneren Seiten der Strahlschenkel am hinteren Theile derselben; sie fehlen am Strahlkörper und dem Ballen gänzlich. Die geraden oder geschlängelt verlaufenden Ausführungsgänge (Fig. 45) gehen zwischen den Zotten nach der Oberfläche des Strahles.

Fig. 45.



Einzelne Schweissdrüse im Strahl mit Ausführungsgang. 275 : 1.

Die Drüsen besitzen die Function, neben dem Schweiss eine ölige Substanz abzusondern, welche das Horn nachgiebiger machen soll. Bossi ist es gelungen, durch eine chemische Reaction Fettbestandtheile in dem granulirten Inhalt der Drüsen nachzuweisen.

Subcutis. Das Unterhautbindegewebe der Huflederhaut (bezüglich des Strahlpolsters wolle man das Nähere in dem Capitel: »Erkrankungen des Strahlpolsters« nachlesen) ist im Allgemeinen derber und gröber als das der äusseren Decke. Es ist reich an elastischen und Bindegewebsfaserbündeln und enthält an einzelnen Stellen, z. B. an der Krone, kleine Muskelbündel.

Physiologie der Huflederhaut.

Die physiologischen Functionen der Huflederhaut sind Gegenstand wiederholter Untersuchungen gewesen, welche auch eine im Allgemeinen genügende Klarheit geschaffen haben. Zunächst ist die Huflederhaut die Bildungsstätte des Hufhornes. Alle Theile der Hufcutis besitzen die Fähigkeit, an ihrer Oberfläche Hornzellen zu produciren, welche in der bekannten eigenartigen Anordnung ein zusammenhängendes Ganzes, den Hornschuh, bilden und dadurch das

untere Ende der Zehe mit einer widerstandsfähigen Schutzvorrichtung umgeben. Wie bereits bei der Besprechung der anatomischen Einrichtung der Huflederhaut angeführt worden ist, bilden die einzelnen Abschnitte der Hufcutis sehr verschiedene Theile der Hornkapsel. Der Fleischsaum ist die Bildungsstätte des Saumbandes und der Deckschicht der Wand, die Fleischkrone erzeugt die mittlere oder Schutzschicht der Hornwand, die Fleischwand bildet die innere Blättchenschicht, die Fleischsohle produciert die Hornsohle und der Fleischstrahl den Hornstrahl. Dass die Functionen aller Abschnitte der Huflederhaut zuzammenwirken müssen, um einen gesunden, leistungsfähigen Hornschuh hervorzubringen, lehrt zur Genüge die Pathologie der Huflederhaut. Krankheiten der einzelnen Theile der Cutis unterbrechen oder modificieren die Hornbildung, so dass das Aussehen des Hufes dadurch geändert und die Widerstandsfähigkeit des Hornes beeinträchigt wird. Eine chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone z. B. sind an dem baumborkenähnlichen Aussehen und der mürben Beschaffenheit der Hornwand erkennbar. Eine länger dauernde Entzündung der Fleischwand, wie sie im Verlauf der Rehe vorkommt, bedingt eine krankhafte Wucherung der Retezellen und eine Lockerung in der Verbindung der Fleisch- und Hornblättchen, wodurch eine Verbreiterung der Weissen Linie hervorgerufen und eine Verlagerung des Hufbeines herbeigeführt werden kann.

Ferner hat die Huflederhaut die Aufgabe, eine feste und widerstandsfähige Verbindung zwischen der Hornwand und dem Hufbein herzustellen. Für das Tragen der Körperlast des Pferdes kommt fast nur die Hornwand, die Sohle hingegen so gut wie nicht in Betracht. Besonders ist dies auf den harten Culturstrassen der Fall. Nur bei der Arbeit auf weichem und sandigem Boden kann auch von einer Mitbelastung der Sohle die Rede sein. Der auf das Hufbein wirkende Druck des Körpergewichtes ist schon im Stande der Ruhe ganz erheblich und erfährt noch eine bedeutende Steigerung durch die starken Stösse der einfallenden Körperlast bei forcierten Gangarten. Das Gewicht des Körpers auf die Hornwand zu übertragen, ist vornehmlich die Aufgabe der Fleischwand.

Um dieser Aufgabe entsprechen zu können. muss die Fleischwand besondere Eigenschaften besitzen. Einerseits muss sie eine genügende, eigene Festigkeit haben und andererseits muss ihre Verbindung sowohl mit dem Hufbein wie mit der Horwand widerstandsfähig genug sein. Dies ist, wie aus der folgenden Darstellung hervorgeht, auch der Fall.

Wie wir bei der Besprechung der Histologie der Huflederhaut gesehen haben, zeichnet sich die Fleischwand durch ihren Reichthum an elastischen Fasern und fibrillärem Bindegewebe aus, wodurch die innere Festigkeit des Gewebes bedeutend erhöht wird. Möller erachtet die Widerstandsfähigkeit dieses Theiles sogar der der Sehnen gleich.

Was die Verbindung der Fleischwand mit dem Hufbein anbetrifft, so ist von Bedeutung, dass die Wandfläche des Hufbeins zahlreiche Vertiefungen und Riefen zeigt, in welche das Stratum periostale der Fleischwand mit zapfenförmigen Fortsätzen eingreift. Hierdurch wird die Insertionsfläche für die Anheftung des Stratum periostale bedeutend vergrössert und die Verbindung ausserodentlich gefestigt. Diese Verbindung ist oft widerstandsfähiger als die eigene Festigkeit des Hufbeines. Versucht man z. B., von einem nicht macerirten Hufe die Hornkapsel abzureissen, so brechen bekanntlich hierbei häufig kleine Stücke des Hufbeines ab, während eine Trennung des Stratum periostale von der Hufbeinoberfläche selten erfolgt.

Desgleichen ist die Verbindung der Fleischwand mit der Hornwand sehr innig und fest. Dadurch, dass die Fleischwand mit zahlreichen Blättchen (primären Fleischblättchen — vergl. S. 51), von denen jedes wiederum durchschnittlich 100—200 secundäre Blättchen trägt, ausgestattet ist, wird eine ausserordentliche Vergrösserung der Wandoberfläche erreicht. In jede Vertiefung zwischen den primären wie auch secundären Fleischblättchen greift ein primäres, respective secundäres Hornblättchen zapfenförmig ein und sichert hierdurch die Verbindung der Fleisch- und Hornwandoberfläche. Endlich ist von Wichtigkeit, dass eine Grenze zwischen Fleisch- und Hornwand eigentlich nicht besteht, da das Rete Malpighi der Fleischblättchen die Bildungsstätte der Hornblättchen ist. Eine Berechnung der Hufcutisoberfläche ist schon auf Veranlassung von Bracy Clark von einem Lehrer der Mathematik, Erans, vorgenommen worden. Seine Rechnung ergab, dass die Wand durch die Einrichtung der Fleischblättchen eine zwölffache Vergrösserung ihrer Oberfläche erfahren und dass die gesammte innere Oberfläche eines mittelgrossen Pferdes etwa $1^1/_2$ Quadratfuss (englische) betragen soll. Diese Zahlen haben durch die Untersuchungen Möllers eine Richtigstellung erfahren. Derselbe hat nachgewiesen, das die Oberfläche der Wand durch den blätterigen Bau schon achtzigfach vergrössert wird, so dass die Fläche derselben durchschnittlich auf 10 Quadratfuss = 1 Quadratmeter zu veranschlagen ist. Wenn man die ausserordentliche Vergrösserung der Fleischwandoberfläche durch die Ein-

richtung der Blättchen und die Art und Weise der Berührung und Verbindung der Fleisch- und Hornwandfläche berücksichtigt, so wird hieraus auch die Stärke dieser Verbindung erklärlich. Dieselbe erleidet auch dadurch keine wesentliche Beeinträchtigung, dass die Ineinanderfügung der Horn- und Fleischblättchen nicht unbeweglich ist, sondern durch das Herunterwachsen der Hornwand fortwährend verschoben wird.

Die Gefässe der Huflederhaut.

Die Hufmatrix des Pferdes zeichnet sich durch ihren grossen Reichthum an Gefässen aus. Ihm verdankt dieselbe bekanntlich die

Fig. 46.



Gefässnetze der Huflederhaut nach Storch-Bayer. Photographie eines Celluloidpräparates. Die dunklen Gefässe sind die roth injicirten Arterien, die lichten die blau injicirten Venen.

muskelrothe Farbe und die Bezeichnung Fleischwand etc. Die Arterien wie die Venen bilden in der Huflederhaut nicht nur einzelne Gefässstämme, sondern lösen sich in Gefässnetze auf, welche mit Hilfe der Corrosionsmethode besonders an der Krone und der Wand nachweisbar sind (Fig. 46). Die Gefässe der Huflederhaut entstammen

ienen der Zehe, respective münden in dieselben. Um Wiederholungen u vermeiden, dürfte es daher vortheilhaft sein, die Besprechung gleich uf die Gefässe der Zehe auszudehnen.

An Gefässen besitzt die Zehe des Pferdes Arterien, Venen und Lymphgefässe.

Arterien. Am Vorderschenkel entstammen die Arterien der

1. Arteria digitalis communis (grosse Schienbeinarterie). Dieelbe theilt sich oberhalb des Fesselgelenkes in die

2. Arteria digitalis volaris medialis und lateralis (innere und äussere Seitenarterie der Zehe, Fig. 47), von welchen das laterale Gefäss, die Anastomose mit den übrigen am Mittelfuss herablaufenden Arterien vermittelt. Die Seitenarterien verlaufen an der inneren und usseren Seite der Zehe und sind ziemlich starke Gefässe, welche auch ur Untersuchuug der Pulsation benützt werden können. Jede Arteria digitalis volaris gibt die nachstehenden Gefässe ab:

a) Ein dorsaler Ast für die Zehenstreckseite entspringt am Fesselgelenk.

b) Ungefähr in der Mitte des Fesselbeines geht mit einem kurzen Stamm die Fesselbeinarterie ab, welche sich sehr bald in zwei Aeste, die dorsale und die volare Arterie des Fesselbeines theilt. Beide Gefässe anastomosiren mit den gleichnamigen Arterien der anderen Seite.

c) Am unteren Ende des Fesselbeines zweigt sich die Fersen- oder Ballenarterie ab. Dieselbe läuft in mehrere Aeste aus, welche im Ballen und Fleischstrahl endigen und mit den gleichnamigen Arterien der anderen Seite anastomosiren.

d) Endlich entspringt ungefähr in der Mitte des Kronbeines die Kronbeinarterie, welche, wie die Fesselbeinarterie, in die beiden, mit den gleichnamigen Gefässen der anderen Seite anastomosirenden Aeste, in die dorsale und volare Arterie des Kronbeins ausläuft.

Nach Abgabe dieser Gefässe theilt sich die Arteria digitalis voaris auf jeder Seite in der Sohlenrinne des Hufbeines in:

3. Die Arterie der Fleischwand oder äussere Hufbeinrterie (Fig. 46), welche Zweige an das Strahlkissen, sowie die Fleischohle abgiebt und sich netzartig in der Fleischwand verzweigt, und

4. die Arterie der Fleischsohle oder innere Hufbeinrterie. Diese tritt durch das Sohlenloch in das Hufbein und vereint ich hier mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite zu einem Gefässbogen. Aus demselben gehen nach allen Richtungen kleine

Arterien hervor, welche sich theils in der Wand, theils in der Sohle vertheilen. Die Zweige bilden ferner am unteren Rande des Hufbeines einen Gefässboden (Arterie des unteren Hufbeinrandes, Leisering).

Am Hinterschenkel entstammen die Arterien der Zehe der Arteria metatarsea magna (vordere äussere Zwischenknochenarterie, grosse Schienbeinarterie), welche sich über den Sesambeinen in die Arteria digitalis plantaris medialis und lateralis (innere und äussere Seitenarterie der Zehe) theilt. Diese verhalten sich in ihrem weiteren Verlaufe ebenso wie die Seitenarterien der Zehe am Vorderschenkel.

Venen. Nachdem das arterielle Blut in der Huflederhaut die verhältnissmässig weiten Capillaren passirt hat, sammelt es sich in den venösen Gefässen wieder an. Die Venen des Hufes sind in noch grösserer Anzahl als die Arterien vorhanden. Es ist daher erklärlich, dass die venösen Netze dichter als die arteriellen sind und vielfach in mehreren Schichten übereinander liegen. Die Venen des Hufes entbehren der Venenklappen. Die ersten Klappen finden sich in der Höhe der Einmündung der Kronbeinvene. Nach Leisering, dessen Darstellung ich zunächst folge, gelangt das venöse Blut am Vorderschenkel schliesslich in die Vena digitalis volaris medialis und lateralis (innere und äussere Seitenvene der Zehe, Fig. 47). Dieselben beginnen als Stamm vor dem Hufbeinknorpel und laufen vor der gleichnamigen Arterie an der Zehe nach oben, um sich zur Vena cephalica (grosse Schienbeinvene) zu vereinigen. Der Stamm der Seitenvene der Zehe wird an der inneren und äusseren Seite durch den Zusammenfluss folgender Venennetze gebildet:

1. Das Venennetz der Fleischsohle. Dasselbe wird nicht nur aus den Venen der Fleischsohle, sondern auch des Fleischstrahles, sowie des Eckstrebentheiles der Fleischwand und der Fleischkrone gebildet. Es nimmt seinen Abfluss durch das Venennetz der Ferse sowie durch das tiefe Kronenvenennetz und kann sich auch durch das Netz der Fleischwand entleeren.

2. Das Venennetz der Fleischwand (Fig. 47), welches sich aus den Venen der Fleischwand zusammensetzt und sein Blut in das Venennetz der Fleischsohle oder in das oberflächliche Netz der Fleischkrone ergiesst.

Am unteren Hufbeinrande steht das Venennetz der Fleischwand mit dem der Fleischsohle in directer Verbindung. Es findet sich an dieser Stelle eine dichte zusammenliegende Reihe weiter, schlauch-

artiger Blutbehälter, welche Leisering die Vene des unteren Hufbeinrandes bezeichnet hat (Fig. 47).

3. Das Venennetz der Fleischkrone. Dieses liegt um die ganze Fleischkrone herum und bildet zwei Schichten, welche die Hufknorpel einschliessen und ihrer Lage nach als das oberflächliche und das tiefe Netz bezeichnet werden.

Fig. 47.



Zehe mit Gefässen und Nerven (Seitenansicht). Nach Leisering.

a) Das oberflächliche Netz bedeckt die äussere Fläche des Hufknorpels und das untere Ende der Strecksehne der Zehe. Es wird aus den grösseren Venen der Fleischwand gebildet.

b) Das tiefe Netz liegt an der inneren Seite der Hufknorpel und steht durch Aeste, welche den Hufknorpel durchbohren, mit dem oberflächlichen Netz in Verbindung. Es entsteht aus den grösseren Venen der Fleischsohle.

4. Die innere Hufbeinvene. Dieselbe verläuft neben der inneren Hufbeinarterie und verlässt durch das Sohlenloch das Huf-

bein. Sie dient zum Abfluss des durch die gleichnamige Arterie in das Hufbein eingeführten Blutes und mündet in das tiefe Netz der Fleischkrone.

Nachdem aus diesen Venen der Stamm der Seitenvene der Zehe gebildet ist, münden noch folgende Venen auf jeder Seite in dieselbe ein:

5. Das Venennetz der Ferse (Fig. 47), welches die Ballen bedeckt und eigentlich nur einen Theil des Sohlennetzes bildet. Es ergiesst sich durch mehrere Stämme in den Anfangstheil der Seitenvene der Zehe.

6. Die Kronbeinvene (Fig. 47). Diese wird durch die beiden Aeste, die vordere und die hintere Kronbeinvene, welche neben den gleichnamigen Arterien verlaufen, gebildet und mündet in der Höhe des Kronengelenkes.

7. Die Fesselbeinvene (Fig. 47), welche sich gleichfalls aus den beiden Aesten, der vorderen und hinteren Fesselbeinvene zusammensetzt, die gleichnamige Arterie begleitet und etwas über der Mitte des Fesselbeines in die Seitenvene der Zehe einfliesst.

Am Hinterschenkel finden sich dieselben Verhältnisse. Nur führen hier die Seitenvenen die Bezeichnung Vena digitalis plantaris medialis, respective lateralis. Dieselben vereinigen sich über dem Fesselgelenke zu der Vena metatarsea magna.

Storch hat neuerdings die Verbreitung der Venen in der Huflederhaut an mit Celloidin hergestellten Corrosionspräparaten untersucht und festgestellt, dass die Grenzen zwischen den einzelnen Abtheilungen der Eintheilung nach Leisering eigentlich nur gedachte sind.

Nach Storch bilden die mediale und laterale innere Hufbeinvene im Hufbein durch Zusammenfluss einen mit dem Sohlenrande fast concentrisch verlaufenden Gefässbogen. Von demselben laufen grössere Venen in radiärer Richtung gegen die Wandfläche des Hufbeines, durchdringen dieselbe und verbinden sich mit dem Wandnetze. Auf diese Weise wird eine Communication der inneren Hufbeinvene mit dem Venennetz der Wand hergestellt, so dass das in der ersteren enthaltene Blut auch durch das Wandnetz abfliessen kann.

Mit dem Sohlennetze hat das Venennetz des Hufbeines keinen directen Zusammenhang. Das tiefe Netz der Fleischkrone (innere Netz des Hufknorpels) steht nicht durch die Löcher des Hufknorpels mit dem oberflächlichen Kronennetz in Verbindung.

Lymphgefässe. Ueber den Verlauf der Lymphbahnen in dem Hufe liegen nur wenige Beobachtungen vor. Es ist jedoch bekannt, dass das Lymphgefässsystem ebenfalls sehr stark entwickelt ist.

Die Lymphgefässe nehmen ihren Ursprung in der Fleischsohle, dem Fleischstrahle und der Fleischwand und sammeln sich zu zarten, dünnwandigen Stämmchen. Dieselben begleiten die Seitenvenen der Zehe bis an das Fesselgelenk und laufen dann neben der inneren Hautvene aufwärts.

Der feinere Verlauf und die Histologie der Gefässe der Huflederhaut.

Die feinere Vertheilung der Arterien der Huflederhaut beginnt im Stratum vasculosum. In dieser Schicht verlaufen in der Fleischwand die grossen Gefässe hauptsächlich von oben (Krone) nach abwärts und senden in die Fleischblättchen zahlreiche kleinere Gefässe, deren Lauf im Allgemeinen von innen nach aussen nach der Peripherie der Blättchen gerichtet ist. An den Rändern der Blättchen finden sich auch vereinzelte von oben nach unten verlaufende Gefässe. Die Arterien lösen sich dann in ein reiches, weitmaschiges Capillarnetz auf, welches zahlreiche Anastomosen bildet und sich bis dicht unter die Zellen des Rete Malpighi erstreckt.

In der Papille kann man in der Regel nur eine Arterie nachweisen, welche bis zur Spitze derselben vordringt, bis dorthin zahlreiche kleinere Gefässchen abgiebt und sich gleichfalls in ein Capillarnetz auflöst.

Sogenannte Endgefässe finden sich im Hufe nicht.

Die Arterien besitzen eine sehr stark entwickelte Media. Die Intima erscheint auf den Querschnitten gefaltet; ihr Epithel bildet langgestreckte Zellen mit länglichen Kernen (Nörner).

Die Venen zeichnen sich auch in den feineren Verzweigungen durch ihre grosse Zahl aus. In den Papillen sind stets mindestens zwei ableitende Venen vorhanden, in den Blättchen ist ihre Zahl noch grösser. Ihr Verlauf ist mehr oder weniger geschlängelt. Sie sammeln sich in dem Stratum vasculosum zu Venennetzen, deren Eigenschaften oben besprochen sind.

Auf Querschnitten lassen die Venen ein weites Lumen und eine verhältnissmässig geringe Wandstärke erkennen.

Die Lymphgefässe der Huflederhaut sind ausserordentlich zart und feinwandig. Mit Hilfe des Teichmann'schen Einstichverfahrens kann man nachweisen, dass dieselben als sehr kleine und zarte Lymphspalten in den Spitzen der Secundärblätter und der Papillen beginnen und an Grösse zunehmen, je weiter sie sich dem Stratum vasculosum nähern.

Physiologie der Circulation des Hufes.

Bereits von Flemming und Möller ist darauf hingewiesen worden, dass bei dem grossen Blutreichthum der Huflederhaut besondere

Factoren vorhanden sein müssen, damit die Circulation dauernd aufrecht erhalten wird. Als solche Factoren kommen für die Circulation in den arteriellen Gefässen in Betracht:

1. Die Propulsivkraft des Herzens;

2. der Druck einer Blutsäule, deren Höhe gleich der Entfernung der Aorta von dem Hufe ist;

3. der Hufmechanismus.

Wie am ganzen Körper, so wirkt auch am Hufe die Propulsivkraft des Herzens und befördert die Circulation wesentlich. Die Druckwirkung der Blutsäule ist gleichfalls wohl in Betracht zu ziehen, weil die Säule von beträchtlicher Länge ist. Schon diese beiden Factoren reichen vollkommen aus, um den starken Blutdruck in den arteriellen Gefässen des Hufes zu erklären. Die Wirkung desselben wird ferner noch durch den Hufmechanismus begünstigt, und zwar in folgender Weise. Bei der Entlastung des Schenkels üben die venösen Gefässe eine kräftige, ansaugende Wirkung auf das in den Capillaren befindliche Blut aus. Hiedurch wird der Widerstand, welchen der arterielle Blutdruck in den Capillaren findet, vermindert, so dass die Wirkung des letzteren in Folge dessen verstärkt wird. Im entgegengesetzten Sinne kann der Hufmechanismus auf die arterielle Blutströmung auch ungünstig einwirken. Im Momente der Belastung des Schenkels findet nämlich eine Compression der venösen Gefässe statt, wodurch der Widerstand für das arterielle Blut natürlich vergrössert wird.

Das Fehlen von Endgefässen und die zahlreichen, verhältnissmässig weiten Capillaren erleichtern die Circulation, tragen zur regelmässigen und gleichmässigen Vertheilung des Blutes in der Huflederhaut bei und sichern andererseits den Blutzufluss zu allen Abschnitten der Hufmatrix, so dass Ausschaltungen einzelner Gefässstämme ohne Schaden ertragen werden.

Nachdem der arterielle Blutdruck das Blut in die Capillaren und durch dieselben getrieben hat, sammelt sich dasselbe wieder in den Anfangstheilen der Venennetze.

In den venösen Gefässen wird die Circulation durch folgende Factoren bewirkt:

1. Durch den als vis a tergo wirkenden Blutdruck in den Arterien.

2. Durch den Hufmechanismus.

Der arterielle Blutdruck treibt immer neue Blutmengen in und durch die Capillaren in die kleinsten Venen und wirkt hiedurch als vis a tergo auf den Inhalt der Venen ein.

Viel wichtiger für die Circulation des Venenblutes ist jedoch die Wirkung des Hufmechanismus, welcher auf die Venen im Hufe gewissermassen als physiologisches Pumpwerk wirkt. Die bei der Bewegung der Thiere sich vollziehende abwechselnde Belastung und Entlastung der Gliedmassen übt gleichsam die Wirkung einer Druck- und Saugpumpe aus. Bei der Belastung der Füsse wird auf die Venen ein starker Druck ausgeübt, welcher das in denselben enthaltene Blut mit Gewalt in die Höhe treibt und in die Seitenvenen der Zehe einpresst. Im Momente der Entlastung des Hufes erweitern sich die Venen, saugen nun das Blut aus den Capillaren an und füllen hiedurch die Venennetze wieder. Der Rückfluss des Blutes aus den Seitenvenen der Zehe wird durch die Venenklappen verhindert, von welchen die ersten sich in der Höhe der Einmündung der Kronbeinvenen finden. Da die Venen des Hufes vornehmlich im hinteren, beweglichen Abschnitte desselben ihre Lage haben, wird die Wirkung des Hufmechanismus auf die Circulation erhöht.

Der Einfluss des Hufmechanismus auf die Blutströmung in den Venen lässt sich auch direct nachweisen. Bei Verletzungen der Venennetze der Krone, ebenso beim Aderlass an der Fesselvene sieht man beim Gehen der Thiere mit der abwechselnden Belastung und Entlastung des Schenkels die Blutung stärker und schwächer werden. Bei jeder Belastung strömt das Blut im Strahle aus, welcher bei jeder Entlastung unterbrochen wird.

Durch das Zusammenwirken des (positiven) Blutdruckes in den Arterien mit dem (im Ganzen negativen) Drucke in den Venen wird ähnlich wie in den Muskeln und den Lungen eine continuirliche Strömung des Blutes in der Huflederhaut, die Circulation derselben herbeigeführt. Dieselbe wird jedoch mehr oder weniger gestört, wenn die Wirkung eines der angeführten Factoren ausfällt. Die erheblichste Störung der Circulation tritt ein, wenn die abwechselnde Belastung und Entlastung des Schenkels unterbrochen ist. Findet in Folge einer schmerzhaften Lahmheit die dauernde Entlastung des kranken und die dauernde Belastung des gesunden Schenkels statt, so wird die Circulation derartig beeinträchtigt, dass sehr bald Störungen in der Ernährung und entzündliche Vorgänge der Huflederhaut auftreten. Kommt hiezu noch, besonders bei schweren Pferden mit weiten Hufen, die Wirkung der Körperlast, so können schnell schwere Pododermatiten und Lageveränderungen des Hufbeines eintreten.

Auch leichtere Entzündungen der Huflederhaut bedingen schon eine Störung der Circulation, welche sich durch Verstärkung der Pul-

sation an den zuleitenden Gefässen bemerkbar macht. Der Grad der Pulsation zeigt erfahrungsgemäss die Stärke der Circulationsstörung und damit auch der Entzündung direct an. Endlich ist der hohe Blutdruck der Huflederhaut von wesentlichem Einfluss auf das Zustandekommen des sogenannten Vorfalles derselben.

Die Triebkräfte für die Lymphbewegung bilden ebenfalls der Blutdruck und der Hufmechanismus. Der Blutdruck in den Capillaren schiebt die Lymphe aus den in den Gewebslücken liegenden Saftcanälchen in die Anfänge der Lymphgefässe hinein, wirkt also als vis a tergo. Der Hufmechanismus übt auf die in den Gefässen enthaltene Lymphe denselben Einfluss wie auf den Inhalt der Venen aus.

Die Nerven der Huflederhaut.

Ebenso reichlich wie mit Gefässen ist die Huflederhaut auch mit Nerven ausgestattet. An einzelnen Theilen, z. B. unter dem Papillarkörper, ist der Reichthum an Nervenfasern so gross, dass es zur Bildung wahrer Netze kommt. Die Nerven der Huflederhaut entstammen natürlich denen der Zehe, weshalb ich die Besprechung beider zusammenfassen werde.

Am Vorderschenkel entstammen die Nerven der Zehe dem Nervus medianus, welcher schliesslich in den Nervus digitalis volaris medialis et lateralis (inneren und äusseren Seitennerven der Zehe) ausläuft. Der Seitennerv der Zehe (Fig. 47) begleitet auf jeder Seite die gleichnamige Arterie und Vene und spaltet sich am Fesselgelenke in zwei Aeste:

a) Der vordere (dorsale) Zweig (Ramus anterior) läuft zunächst zwischen Seitenarterie und Seitenvene eine Strecke nach abwärts. Er löst sich dann in viele kleinere Aeste auf, welche sich in der Haut, dem Fleischsaum, der Fleischkrone und der Fleischwand verbreiten.

b) Der hintere (ventrale) Ast (Ramus posterior) ist stärker. Er geht hinter der Arterie nach abwärts und theilt sich sogleich, nachdem er noch einige Zweige für die Haut und die Gelenke abgegeben hat. Seine Verzweigungen begleiten die Arterienzweige und verbreiten sich in der Fleischwand, der Fleischsohle und dem Fleischstrahl. Die in das Hufbein eintretenden Aeste theilen sich in sehr feine Zweige, welche theilweise die feinen Arterien durch das Hufbein hindurch bis an die Wand begleiten.

Am Hinterschenkel gehen die Nerven der Zehe vom Nervus tibialis aus, welcher schliesslich als Nervus digitalis plantaris medialis, beziehungsweise lateralis ausläuft. Diese verhalten sich in ihrem Verlaufe und ihren Verzweigungen genau so wie die gleichnamigen Nerven am Vorderschenkel.

Der feinere Verlauf und die Endigungen der Nerven der Huflederhaut.

Hierüber liegen genauere Untersuchungen von Storch vor, dessen Angaben ich im Wesentlichen folgen werde. Im Stratum vasculosum der Fleischwand zerfallen die Nerven in zahlreiche Fasern und Faserbündel, welche ein

Fig. 48.



Nervenendigungen in der Fleischwand (Goldpräparat) nach Storch.

ziemlich entwickeltes Flechtwerk darstellen. Hiebei verbinden sich an der Zehe die Nervenfasern der einen Seite der Zehe mit denen der anderen Seite. Die Verbindung der Faserbündel tritt besonders an der Grenze des Papillarkörpers und des Stratum vasculosum hervor. Hier kommt es zur Bildung wahrer Netze, wobei eine wirkliche Verbindung der markhaltigen und marklosen Nerven zu Stande kommt.

Aus den Cutisgeflechten treten die Nerven in die Fleischblättchen ein. Sie verlaufen meist senkrecht zur Längsrichtung der Blättchen, durchziehen dieselben also von der Basis bis zur Kante (Fig. 48) und lassen innerhalb der Fleischblättchen eine reiche Verästelung erkennen; an den Theilungsstellen finden sich hier und da Anschwellungen.

Die letzten Ausläufer der unter fortwährender Abgabe von Fasern feiner werdenden Blättchennerven reichen bis zwischen die

Zellen des Rete Malpighi. Gewöhnlich enden die terminalen Aeste gabelförmig mit einem zarten, allem Anscheine nach nur einfachen Faden, oder beide Endfäden vertheilen sich auf zwei benachbarte Nebenblättchen. Terminale Anschwellungen oder Endapparate (Tastzellen, Tastkörperchen) finden sich an den Nervenfasern der Fleischblättchen nicht. Jedoch stehen die Terminalfäden mit den Kernen der Stachelzellen in Verbindung. Je nach der Grösse und Dicke der Fleischblättchen wechselt die Zahl der eintretenden Nerven, die Art der Verzweigung und Endigung bleibt jedoch stets dieselbe.

Die Nerven der Fleischblättchen sind grösstentheils markhaltig. An den stärkeren Nervenstämmen sind die drei Bestandtheile der markhaltigen Nervenfasern, nämlich die Schwann'sche Scheide, das Mark und der Purkinje'sche

Fig. 49.



Nervenendigungen in der Fleischsohle (Goldpräparat) nach Storch.

Achsencylinder deutlich wahrzunehmen. Nach und nach verliert sich in dem weiteren Verlaufe das Mark und vor dem Ausgange in den Endfaden wahrscheinlich auch das Neurilemma. Ferner verschwindet manchmal das Mark streckenweise und kommt dann wieder zum Vorschein.

Nervenendigung in den Papillen der Huflederhaut (Fig. 49). Dieselbe gestaltet sich etwas anders als die Nervenendigung in den Blättchen, obgleich Blättchen und Zotte analoge Gebilde sind. Die Nerven der Papillen entstammen den im Stratum vasculosum der Cutis liegenden dichten Netzen, ihre Endigung geschieht in sämmtlichen Zotten der Huflederhaut in der gleichen Weise. Je nach der Stärke der Papillen treten in dieselbe ein, zwei, drei oder mehrere Nerven ein. Dieselben durchziehen die Papille im Centrum von der Basis bis zur Spitze, nehmen zuweilen einen geschlängelten Verlauf und bleiben einfach oder theilen sich bald unten, bald oben in den Papillen in zwei bis vier Aeste (Fig. 49). Es ist jedoch die Theilung niemals so zahlreich wie an

den Nerven der Blättchen. Das Ende der Nerven reicht in den Zotten bis dicht unter das Rete Malpighi. Vor ihrem Ende schwellen die Nerven häufig spindelförmig oder keulenförmig an. Zuweilen setzt sich die Nervenfaser auch noch etwas über die Anschwellung hin fort. Bezüglich der feinen Structur der Papillennerven ist zu erwähnen, dass dieselben vorwiegend mit Scheide, Mark und Achsencylinder ausgestattet sind.

Aus dem Vorstehenden erhellt, dass die Nerven der Huflederhaut sich durch ihre grosse Anzahl und sehr reichliche Verzweigung auszeichnen. Es ist daher auch erklärlich, dass die Entzündungsprocesse der Huflederhaut stets mit erheblicher Schmerzhaftigkeit für die Pferde verbunden sind.

Hufmechanismus.

Unter Hufmechanismus verstehen wir die physiologischen Formveränderungen, welche der Huf unter der Einwirkung der Belastung und Entlastung des Schenkels erleidet. Eine Besprechung des Hufmechanismus an dieser Stelle erübrigt sich, da derselbe in dem Capitel »Krankheiten der Hornkapsel« (dieser Band) von Lungwitz, eingehender besprochen worden ist. Ich verweise deshalb auf jene Darstellung.

Literatur.

Brauell, Das Wachsthum der Hornwand. Dorpat. 1852. — Ercolani, Osservazioni anatomofisiologiche intorno all'organo keratogeno. Giornale di Medico-Veterinaria. 1861. — Rawitsch, Ueber den feineren Bau und das Wachsthum des Hufhornes. 1863. — Franck, Schweissdrüsen im Strahle des Pferdes. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1875. — Piana, Della Struttura delle Glandule a Tubo. Bologna. 1876. Mit Literaturangaben. — Möller, Zur Anatomie und Physiologie der Huflederhaut. Archiv für Thierheilkunde. 1877. — Fambach, Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Blättchenschicht des Pferdehufes. Der Hufschmied. 1889. — Nörner, Ueber den feineren Bau des Pferdehufes. Archiv für mikroskopische Anatomie. 1886, Bd. XXVIII, und: Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1887. — Ellenberger, Handbuch der vergleichenden Histologie der Haussäugethiere. 1887. — Kuhn, Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages und der Behandlung der Hufkrankheiten. Schneidemühl's Thiermedicinische Vorträge. 1889. — Bossi, Ueber die Schutzdecke des Pferdehufes. Referat in der Zeitschrift für Veterinärkunde. 1891. — Lesbre et Peuch, Contribution à l'Étude de l'Anatomie et de la Physiologie du Sabot du cheval, de l'ane et du mulet. Journal de Médicine Vétérinaire. 1829. — Ellenberger und Baum, Topographische Anatomie des Pferdes. Die Gliedmassen. 1893, III. Theil. — Storch, Zur Anatomie der venösen Gefässe des Hufes. Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde. 1894. — Derselbe, Untersuchungen über die Nervenendigung im Hufe des Pferdes. Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1894. — Mettam, On the Delvelopment and Histology of 1. the Hoof Wall and subjacent soft Structures of the Horse's Foot, and 2. the Structure of the Frog, with a Description of the Sweat-Glands and some Nerve-Endings found therein. The Veterinarian. 1896. — Eberlein, Ueber den Begriff und die Formen der Pododermatitis beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1898. — Leisering, Hartmann und Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1898, 9. Auflage. Mit Literaturangaben.

I. Wunden der Huflederhaut.

Begriff und Eintheilung der Wunden. Wie an den übrigen Theilen des Thierkörpers, so bezeichnet man auch an der Huflederhaut als Wunde jede offene, blutige Verletzung, welche an den Theilen, an welchen die Matrix vom Hornschuh bedeckt ist, auch mit Zusammenhangstrennung des Hufhornes verbunden sein muss. Die Continuitätstrennung des Hornes ist zuweilen nur sehr gering, wie z. B. beim Nageltritt. Dieselbe kann sich sogar wieder verschliessen, indem das Horn durch Imbibition aufquillt und dadurch die Oeffnung verlegt.

Je nach der Ursache unterscheidet man Quetsch-, Stich-, Schnitt- und Risswunden. Auch Verletzungen durch Verbrennung, Erfrieren und Verätzung (thermische, beziehungsweise chemische Einflüsse) werden zuweilen an der Huflederhaut beobachtet.

Nach der Beschaffenheit der Wunden theilen wir dieselben in einfache und gequetschte, oberflächliche und tiefe, leichte und schwere Wunden, Verletzungen mit und ohne Substanzverlust, Lappenwunden, reine und inficirte, frische (blutende), eiternde, granulirende, alte und vernarbte Wunden der Huflederhaut.

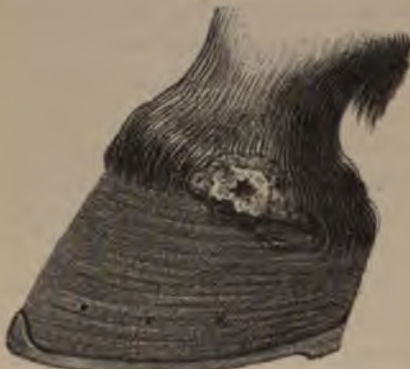
In praktischer Beziehung ist jedoch der Sitz der Wunde von grösserer Bedeutung. Darnach unterscheiden wir die Wunden der Fleischkrone, der Fleischwand, der Fleischsohle und des Fleischstrahles.

Aetiologie. Die Wunden der Huflederhaut sind ihrer Entstehung nach meistens Quetsch- und Stichwunden, nicht so häufig Schnitt- und Risswunden. Die Verletzungen an der Krone ziehen sich die Thiere in der Regel durch Treten mit dem beschlagenen oder unbeschlagenen Hufe des anderen Schenkels, also durch Kronentritt zu. Solche Verletzungen sind dann immer Quetschwunden und sind besonders erheblich, wenn der Tritt mit dem Stollen der Eisen erfolgte (Fig. 50).

Ferner werden an der Fleischkrone Verwundungen durch Streichen beobachtet. Es sind dies Schnitt- oder Risswunden. Sie

sind gewöhnlich auf fehlerhafte Schenkel- und Zehenstellung oder fehlerhaften Beschlag des Pferdes zurückzuführen. Vor allen Dingen gibt eine zehenweite und zehenenge Stellung eine Prädisposition zum Streichen an der Hufkrone. Pferde mit solchen abweichenden Stellungen sollten daher stets nur mit bodeneng geschmiedeten Eisen beschlagen werden, was leider nicht immer geschieht. Begünstigt wird das Entstehen der Streichverletzung durch bodenweit geschmiedete und zu weit gerichtete Eisen, ferner durch die Bildung scharfer Kanten (Grad) an den Eisen. Letzteres wird besonders bei Strick- oder Platteneisen beobachtet. Im Bereiche der Ballen werden Quetschwunden an der Krone durch das Einhauen oder Sich-Greifen der Pferde hervorgerufen. Endlich kann die Fleischkrone durch Anstossen oder Gegenschlagen des Hufes gegen scharfe Ecken und Kanten, spitze Steine, am Boden liegende Glasscherben, Nägel oder sonstige spitze Gegenstände Verwundungen erleiden. Ich habe eine Verletzung beobachtet, welche durch ein Stück eines Telegraphendrahtes hervorgerufen war (Fig. 51). Hell sah eine schwere Verletzung der Krone durch einen Holzsplitter, welche sich das Thier durch Gegenschlagen gegen die Stallthür zugezogen hatte.

Fig. 50.



Quetschwunden an der Krone.

Wunden an der Fleischwand kommen weniger häufig vor. Sie sind in den meisten Fällen durch Vernagelung (vergleiche diese) bedingt. Zuweilen geben auch durchdringende Hornspalten die Veranlassung zu Quetsch- und Risswunden der Fleischwand. Die an der Fleischkrone angrenzenden Partien der Fleischwand können auch durch Verletzungen der Krone in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Fleischwandeckstrebe wird häufig beim unvorsichtigen Ausschneiden der Steingallen durch den Schmied verletzt.

Die Verletzungen an der Fleischsohle und dem Fleischstrahl sind in der Regel Stich- oder Schnittwunden, welche durch am Boden liegende spitze Steine, Glasscherben und andere scharfe Gegenstände hervorgerufen werden (Nageltritt). Auch Holz-

splitter, welche sich die Pferde eintreten oder beim Ausschlagen in den Huf eintreiben, werden Veranlassung zu Verletzungen der Fleischsohle und des Fleischstrahles. Ich habe mehrfach beobachten können, dass gestürzte Pferde sich beim Ausschlagen gegen die abgebrochene Wagendeichsel schwere Verletzungen zuzogen (Fig. 52). Ferner werden Wunden der Fleischsohle durch fehlerhaftes Ausschneiden beim Beschlag und zu starkes Aufbrennen der Eisen verursacht.

Fig. 51.



Wunde an der Krone durch ein Stück Draht.

Die thermischen Ursachen sind für die Verletzungen der Huflederhaut von geringer praktischer Bedeutung. Ausser den bereits erwähnten Brandwunden der Sohle, welche durch zu starkes Aufbrennen der Hufeisen bedingt werden, kommen Brandverletzungen fast nur an der Krone des Hufes vor. Dieselben werden beobachtet, wenn Pferde bei Stallbränden mit den Hufen in der brennenden Spreu gestanden haben. Sie sind dann allerdings immer erheblich. Die Kälte kann gleichfalls nur an der Krone und hier auch nur dann einwirken, wenn Riss- oder andere Wunden bereits vorhanden sind (Siedamgrotzky, Jewsejenko).

Fig. 52.



Wunde an der Fleischwand und Fleischsohle durch einen Holzsplitter.

Von den chemischen Ursachen können Säuren und Alkalien eine Anätzung nur an der Krone, den Ballen oder den von Horn entblössten Theilen der Huflederhaut hervorrufen. Aetzwunden kommen an der Huflederhaut nur selten vor.

Symptome. Die Wunden der Huflederhaut rufen keine besonderen Erscheinungen hervor. Die Blutung ist bei den frischen

Wunden entsprechend dem grossen Blutreichthum der Huflederhaut in der Regel sehr stark. Besonders zeichnen sich die Wunden der Fleischkrone durch starke Blutung aus. An diesen Theilen der Huflederhaut ist auch der Hufmechanismus auf die Blutung von Einfluss. Sind die Venennetze der Fleischkrone verletzt, so strömt das Blut bei der Belastung des Schenkels im Strahle aus, welcher bei der Entlastung der Gliedmasse unterbrochen wird. Sind spitze Gegenstände (Nägel) die Ursache der Verletzung, so sind die Stichcanäle häufig zu eng, um eine ergiebige Blutung zu gestatten.

Ein Klaffen der Wunde zeigt sich gewöhnlich nur bei den Kronenverletzungen. An den von der Hornkapsel eingeschlossenen Theilen der Huflederhaut ist ein Klaffen der Wunde durch die starre Beschaffenheit des Hornschuhes ausgeschlossen. Die kleinen Stichcanäle verschliessen sich sehr leicht, indem die Hornzellen, durch Imbibition aufquellen.

Ferner bedingen die Wunden der Huflederhaut gewöhnlich eine erhebliche Schmerzhaftigkeit. Es findet diese Thatsache in dem grossen Reichthum der Hufmatrix an sensiblen Nerven ihre Erklärung. Die Schmerzhaftigkeit wird noch durch die an die Verletzung sich anschliessende Entzündung gesteigert.

Mit der Schmerzhaftigkeit hält auch die Functionsstörung der verletzten Gliedmasse, welche sich durch eine Lahmheit äussert, gleichen Schritt. Die Lahmheit selbst ist eine Stützbeinlahmheit. Als Ausdruck der Entzündung ist eine verstärkte Pulsation der Schienbeinarterie nachweisbar.

Schon die erhebliche Schmerzhaftigkeit der Hufwunde reicht oft aus, um bei den Pferden eine Störung des Allgemeinbefindens zu bewirken. Bei manchen Thieren ist häufig eine Verminderung oder selbst vollständiges Sistiren der Futteraufnahme zu beobachten. Ausserdem tritt nicht selten eine leichte Temperatursteigerung hinzu, welche als ein aseptisches, durch Resorption der zerfallenen Blutbestandtheile bedingtes Fieber aufzufassen ist. Endlich können durch Infection der Hufwunde und durch Aufnahme der specifischen Infectionsstoffe in die Blutbahn schwere Allgemeinerkrankungen des Thieres (Septikämie und Pyämie) ausgelöst werden.

Diagnose. Dieselbe ist mit dem Nachweis der beschriebenen Erscheinungen gesichert. Nur in den Fällen, in welchen der Stichcanal sich durch Aufquellen des Hornes wieder verlegt hat, können Zweifel entstehen, die jedoch in der Regel schon durch die Anamnese beseitigt werden. In anderen Fällen fordert die starke Pulsation der Schien-

beinarterien und die begrenzte Schmerzhaftigkeit an der Huflederhaut zum Nachschneiden an der betreffenden Stelle des Hufes auf. Auf diese Weise wird die voraufgegangene Verletzung dann in der Regel leicht erkannt.

Schwierig ist nur die Feststellung der Tiefe der Verletzung. Die Anwendung der Sonde ist wegen der sehr grossen Schmerzhaftigkeit der Huflederhaut und des häufig gebogenen Verlaufes der Stichcanäle am stehenden Pferde nicht immer leicht durchzuführen und oft sogar unmöglich. Ausserdem ist die Sonde nicht an allen Stellen anwendbar. Man unterlasse das Sondiren bei frischen Huflederhautwunden, welche in der Nähe des Hufgelenkes, der Hufknorpel, des Strahlpolsters und der Hufbeinbeugesehne liegen.

Prognose. Die Vorhersage richtet sich nach dem Sitz, der Art und der Grösse der Wunde, sowie nach den etwa eingetretenen Complicationen. Im Allgemeinen sind die Wunden der Huflederhaut stets zweifelhaft zu beurtheilen. Man wolle nicht vergessen, dass dieselben fast immer durch Gegenstände herbeigeführt werden, welche mit dem Erdboden, Streu etc. in Berührung gekommen sind oder ganz und gar auf dem Boden gelegen haben. Es ist demnach erklärlich, dass diese Wunden gewöhnlich sogleich durch das Eindringen des Fremdkörpers etc., also im Entstehen inficirt werden. Eine Ausnahme hievon machen zuweilen die durch Vernagelung bedingten Wunden, weil der Hufnagel in der Regel nur einmal Verwendung findet und daher relativ rein ist. Wenn trotzdem Hufwunden nicht selten per primam intentionem heilen, so ist dies nur auf die Blutung zurückzuführen. Dieselbe wirkt als vis a tergo und ist im Stande, die Infectionserreger aus der Wunde wieder auszuspülen, bevor sich dieselben angesiedelt haben. Hiemit steht auch die Erfahrung im Einklang, dass am Hufe im Allgemeinen diejenigen Wunden am besten heilen, welche stark geblutet haben. Eine weitere Gelegenheit für die Infection der Wunden ergibt sich durch die stete Berührung des Hufes mit dem Erdboden und der Stallstreu. Nur wenn die Wunde sogleich bemerkt und durch einen geeigneten Verband geschützt wird, kann diese Gefahr vermieden werden.

Als Complicationen, welche sich im Anschluss an die Infection der Huflederhaut entwickeln können und die Prognose wesentlich verschlechtern, sind zu nennen: Subcoronäre Phlegmone, Pododermatitis suppurativa, Nekrose der Huflederhaut, eiterige Entzündung des Hufgelenkes, Hufknorpelfistel, Phlegmone und Abscedirung des Strahlpolsters, Nekrose der

Hufbeinbeugesehne und des Hufbeins. Auch kann die Heilung durch abnorm starke Eiterung, durch Bildung von Caro luxurians und Narbenkeloiden wesentlich verzögert werden. Endlich nehmen die in der Regel tödtlich verlaufenden Wundinfectionskrankheiten im weiteren Sinne, als Tetanus, malignes Oedem u. a. häufig von Huflederhautwunden ihren Ausgang.

Von erheblichem Einfluss auf die Prognose ist der Sitz der Erkrankung. Wunden der Krone sind an der Zehe oft mit Verletzungen der Strecksehne der Zehe und des Hufgelenkes (siehe Fig. 41), an dem Seitentheil und den Trachten mit Verwundung der Hufknorpel verbunden. Stichwunden an der Sohle und dem Strahl schliessen die Gefahr der Verletzung des Strahlpolsters, der Hufbeinbeugesehne, des Strahlbeins, solche an der Fleischwand Verletzungen des Hufbeins und der Hufknorpel ein.

Was die Art der Wunde anbetrifft, so sind die Quetschwunden zweifellos die ungünstigsten. Bei denselben kann die Einwirkung des Traumas so erheblich sein, dass direct eine Zertrümmerung des Gewebes verursacht wird. In solchen Fällen entstehen dann grosse Defecte, welche nur schwer heilen, sehr langsam durch Narbenbildung ausgeglichen werden und oft zur Entstehung von Narbenkeloiden Veranlassung geben. Dass endlich die Grösse der Wunde auch am Hufe von Bedeutung ist, ist selbstverständlich.

Therapie. Da die Wunden der Huflederhaut, wie ich oben ausgeführt habe, in der Regel bereits im Entstehen inficirt sind und auch nachher im Allgemeinen mehr als andere Wunden des Körpers der Infection ausgesetzt sind, so kann von einer aseptischen Behandlungsmethode nur bei Operationswunden die Rede sein. Ich ziehe deshalb auch bei frischen Verletzungen der Huflederhaut die antiseptische Wundbehandlung vor. Dieselbe ist nach den Regeln der allgemeinen Chirurgie durchzuführen.

Bei Wunden an der Krone ist zunächst die Nachbarschaft zu säubern und von den Haaren zu befreien. Alsdann werden die Wundränder regulirt, etwaige Haut- und Hornfetzen abgetragen und die Wunde selbst gründlich gereinigt. Man hüte sich jedoch, bei Lappenwunden gleich von vorneherein auch gesundes Gewebe fortzunehmen. Gerade an der Krone ist die Erhaltung kleiner Hautlappen für die Dauer und den Erfolg der Behandlung von der grössten Bedeutung. Aus dem gleichen Grunde vermeide man auch die Anwendung der Styptica gegen die Blutung. Klafft die Wunde sehr stark, so verschliesst man dieselbe durch einige Nähte.

Man kürzt hiedurch die Heilungsdauer ab und vermeidet grössere Narben. Wenn irgend möglich, ist die Wunde durch einen Verband (Fig. 29 und 30) vor nachträglicher Verunreinigung zu schützen. Ich lasse den ersten Verband, wenn derselbe noch nicht durchblutet ist, zwei bis drei Tage liegen und in dieser Zeit mit einem Desinficiens anfeuchten. Dieses Verfahren kann ich nur empfehlen, um so mehr als die feuchten antiseptischen Verbände bei Quetschwunden mit Gewebsnekrose die Demarcation wesentlich beschleunigen. Als desinficirende Flüssigkeiten benütze ich neben anderen Arzneimitteln, wie Creolin, Lysol, Chinosol, hauptsächlich Sublimat 1°/$_{00}$ und essigsaure Thonerde in der Form des officinell 8°/$_0$igen Liquor Aluminii acetici, welcher in 2°/$_0$iger Concentration ausreicht und deshalb mit der dreifachen Menge Wasser zu verdünnen ist, oder das Aluminium acetico-tartaricum, von welchem 50·0 *g* in 3 *l* Wasser zu lösen sind.

Liegt die Oeffnung der Wunde an der Sohle oder am Strahl, so muss sie trichterförmig erweitert werden, damit das Wundsecret und der sich etwa bildende Eiter Abfluss haben. Im Uebrigen sind auch hier feuchte Verbände oder Bäder mit antiseptischen Flüssigkeiten angezeigt.

Permanente Irrigationen können die feuchten Verbände zwar ersetzen, sind in praxi jedoch häufig schwer herzustellen, so dass ihre Anwendung am Hufe zuweilen auf Schwierigkeiten stösst.

Durch die Behandlung von feuchten Verbänden gelingt es nicht selten, die Wunden der Huflederhaut per primam intentionem oder unter dem Schorfe zur Heilung zu bringen. Zeigt sich deshalb nach einigen Tagen keine Eiterung, so kann der feuchte Verband durch einen trockenen ersetzt werden, welcher je nach den Umständen immer mehrere Tage liegen bleiben kann. Zur Beschleunigung der Heilung und Beförderung der Schorfbildung verwendet man unter dem Verbande austrocknende Desinfectionsmittel, wie Tannin, Wismuthsalze, Jodoform, Tannoform, Aloë, Höllenstein, Itrol u. a. als Pulver, Salben oder spirituöse Lösungen. Soll das Pferd frühzeitig wieder zur Arbeit benützt werden, so ist die Wunde durch einen Theerverband zu schützen.

Tritt dagegen eine Eiterung ein, so kann natürlich nur eine Heilung per secundam intentionem stattfinden. Es sind dann die feuchten Verbände oder Bäder in der oben beschriebenen Form auch weiterhin angezeigt. Zur Beschränkung der Eiterung leisten Chlorzink in wässeriger Lösung (1 : 2—10), Tannoform- oder Aïroltalk (1 : 5—10) und andere austrocknende Mittel gute Dienste.

Kleinere, sowie in der Heilung vorgeschrittene Wunden können auch offen behandelt werden, sind jedoch mit deckenden Mitteln zu schützen. Als solche verwendet man Salben (Borsalbe, Zinksalbe, Höllensteinsalbe, Theersalbe etc.) oder Klebemittel (Jodoformcollodium, Zinkleim, Glutol, Aïrolpaste u. a.). Auch der Holzkohlentheer (Pix liquida) ist zweifellos für Hufwunden ein ausgezeichnetes Antisepticum. Er findet in reiner Form, in spirituöser Lösung (1:1—10), als Pulver in Verbindung mit Borsäure (0·5:25·0) und endlich als Salbe (1:10) eine vielseitige Verwendung.

Zu üppige Granulationen sind durch Höllenstein- oder Chlorzinklösungen zu regulieren, durch Druckverbände zurückzuhalten oder nöthigenfalls mit dem Messer abzutragen. Schlaffe Granulationen werden durch Bepinselung mit Aloëtinctur, Myrrhentinctur, verdünnter Jodtinctur oder durch Aufstreuen von (gröberen) antiseptischen Pulvern in ihrem Wachsthum angeregt. Bezüglich der Behandlung der Narbenkeloide und der Complicationen wolle man das Nähere in den einschlägigen Abschnitten nachschlagen.

Literatur.

Vatel. Handbuch der Thierarzneikunde. Bd. I. 1829. — Dietrichs, Handbuch der Veterinär-Chirurgie. 1829. — Hertwig, Praktisches Handbuch der Chirurgie für Thierärzte. 1850. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. Bd. II. 1854. — v. Chelchowsky, Zur antiseptischen Behandlung der Steingallen, Nageltritte und Vernagelungen. Hufschmied. 1883. — Hell, Ein Fall von schwerer Hufverletzung mit glatter Heilung. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1891. — Tetz, Hufquetschung bei einem Pferde. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1894. — Kösters, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1897. — Cadiot et Almy, Traité de Thérapeutique chirurgicale. 1898.

— — —— —

II. Quetschungen der Huflederhaut. Steingallen.

Begriff und Eintheilung. Unter der Bezeichnung Steingalle versteht man die durch Quetschung und Zerrung der Huflederhaut der Sohle, Eckstreben- und Trachtenwand verursachten circumscripten Hämorrhagien, an welche sich gegebenen Falles eine aseptische oder eine eiterige Entzündung (Pododermatitis haemorrhagica oder P. purulenta) anschliessen kann. Früher fasste man als Steingallen alle an den hinteren Abschnitten des Hufes auftretenden Blutungen und verschiedene Entzündungen zusammen. Insbesondere sprach man von trockenen und eiternden Steingallen. Mit Recht hat Möller hiegegen eingewendet, dass man auf diese Weise verschiedene Krankheitsprocesse zusammenwirft, welche in ihrem Wesen und in ihrer Bedeutung durchaus nicht zusammengehören und besonders mit Rücksicht auf ihre Behandlung besser auseinandergehalten werden. Die sogenannte eiternde Steingalle ist als eine Pododermatitis suppurativa der Trachtenwand, der Eckstrebenwand oder Fleischsohle aufzufassen und soll deshalb auch im Capitel der eiterigen Entzündung der Huflederhaut besprochen werden.

Die Bezeichnung Steingalle, welche sich in der deutschen Veterinär-Literatur bis auf die Schriftsteller des XVI. Jahrhunderts verfolgen lässt, ist wahrscheinlich der nur in beschränktem Masse zutreffenden Anschauung entsprungen, dass die die Steingallen verursachenden Quetschungen und Zerrungen durch Steine, die sich zwischen das Hufeisen und den Huf klemmen, hervorgerufen werden sollen. Der Ausdruck »Galle« bedeutet nach Heyne (Wörterbuch) geschwulstige Blase oder Stelle, Fleck.

Der Sitz der Steingalle ist der Trachtentheil der Fleischwand, die Fleischwandeckstrebe und die Fleischsohle im Eckstrebenwinkel. Danach unterscheiden wir Wandsteingallen, Eckstrebensteingallen und Sohlensteingallen. An dem Fleischstrahl werden Steingallen nur selten beobachtet. Die noch weitergehende Eintheilung der Wandsteingallen in Kronenrand- und Tragerandsteingallen nach dem Vorschlage von Chénier hat sich nicht eingebürgert; dieselbe ist auch zum Mindesten entbehrlich.

6*

Wie an anderen Körpertheilen, so kann auch an der Huflederhaut die Quetschung und Zerrung dem Grade nach verschieden sein. Demgemäss trennen wir zwischen niedergradigen und höhergradigen Steingallen. Gewöhnlich besteht jedoch nur eine Quetschung ersten Grades. Endlich ist bei der Eintheilung der Steingallen von Bedeutung, dass bei andauernder Einwirkung der Ursachen die Blutungen fortgesetzt auftreten und allmälig zu Formveränderungen des Hufes führen. Wir unterscheiden deshalb mit Rücksicht auf die Dauer des Leidens zwischen frischen und veralteten oder chronischen Steingallen. Sind die Ursachen der Steingallen nicht mehr zu beseitigen, so dass das Leiden unheilbar ist, so spricht man von habituellen Steingallen.

Aetiologie. Die Ursachen der Steingallen sind mannigfach. Jede mechanische Gewalt, welche quetschend oder zerrend auf die Huflederhaut einwirkt, kann dieselben hervorrufen. Die Steingallen treten hauptsächlich an den Vorderhufen, und hier wiederum besonders an der inneren Seite auf. Es findet diese Thatsache in den physiologischen Aufgaben der Vorderhufe und insbesondere der Trachten ihre Erklärung. Die Belastung der Vordergliedmassen ist erheblich grösser als die der Hinterextremitäten. In Folge dessen müssen Stösse, Prellungen, Zerrungen und Quetschungen an den Vorderhufen auch in viel stärkerem Masse wirken als an den Hinterhufen. Diese mechanischen Einwirkungen haben besonders die Trachtentheile der Hufe auszuhalten, so dass daraus erklärlich wird, dass die Steingallen fast nur an den hinteren Abschnitten der Vorderhufe vorkommen. Als begünstigendes Moment ist ferner der Hufmechanismus anzusehen. Derselbe ist an den Vorderhufen weit ergiebiger als an den Hinterhufen. Er veranlasst in den hinteren Abschnitten der Hufe beim Belasten und Entlasten der Gliedmassen Bewegungen, welche bei unregelmässiger Hufform leicht Steingallen hervorrufen und die Wirkung eines Traumas begünstigen können. Dass sich die Steingallen besonders an der inneren Trachte und Eckstrebe finden, beruht darauf, dass bei den meisten Pferden die innere Seite des Hufes die stärkere Belastung erfährt und die grössere Beweglichkeit zeigt. In der Regel kommen die Steingallen nur an beschlagenen Hufen vor. An unbeschlagenen Hufen werden dieselben weniger oft beobachtet, jedoch sind sie an diesen nicht so selten, als man vielfach annimmt. So beobachtete Thary bei circa 100 unbeschlagenen Pferden eines Remontendepots Eckstrebensteingallen, welche durch zu schnelles Wachsthum und Umlegen der Eckstreben bedingt waren.

Im Uebrigen lassen sich die Ursachen der Steingallen in zwei Gruppen zerlegen, und zwar in:

1. Prädisponirende Ursachen, d. h. solche, welche in der fehlerhaften Schenkel- und Zehenstellung und der mangelhaften Beschaffenheit der Hufe begründet sind.

2. Aeussere Ursachen, d. h. solche, welche auf fehlerhaftem Beschlag, unzweckmässiger Hufpflege und der Arbeitsleistung der Pferde beruhen.

Von fehlerhaften Stellungen prädisponiren besonders die vorständige, die bodenweite, die bodenenge, die zehenweite und zehenenge zu Quetschungen der Huflederhaut. Desgleichen begünstigen Zehenstellungen mit gebrochener Zehenachse das Auftreten von Steingallen. Zu den genannten abnormen Stellungen gehören immer physiologische Schiefhufe (vergl. S. 5), welche stets eine ungleiche Belastung der einzelnen Hufabschnitte bedingen und dadurch dem Auftreten von Quetschungen und Zerrungen der Huflederhaut Vorschub leisten. Die Steingallen finden sich deshalb bei physiologischen Schiefhufen stets an dem engeren Hufabschnitt, und zwar bei weiten Schenkel- und Zehenstellungen an der inneren, bei engen an der äusseren Trachte, Sohle und Eckstrebe des Hufes. Lange und weiche Fesseln bedingen eine Mehrbelastung der Trachten und veranlassen daher häufig die Entstehung von Quetschungen. Desgleichen findet man bei kurzen und steilen Fesseln häufig Steingallen. Die Erklärung hiefür ist darin zu suchen, dass bei dieser Stellung der Stoss, welchen der Huf beim Gehen erleidet, nur unvollständig gebrochen wird, und daher leicht zu Prellungen des Hufes Veranlassung geben kann.

Von fehlerhaften Hufen, welche eine Anlage für die Entstehung von Steingallen in sich schliessen, sind der Zwanghuf, der schiefe, der krumme, der trockene und der spröde Huf, desgleichen Hufe mit zu hohen, mit niedrigen, mit schwachen, mit eingezogenen oder untergeschobenen Trachtenwänden, mit dünner, flacher oder vorgewölbter Sohle (Flach- und Vollhuf) und endlich Hufe mit Verknöcherung der Hufknorpel zu nennen. Bei diesen Formen sind die Hufe einerseits zu schwach, um der Körperlast und den auf sie einwirkenden Prellungen genügend Widerstand zu leisten. Andererseits sind die Horntheile, wie z. B. beim Trachtenzwanghuf, zu fest und zu wenig nachgiebig, und können dadurch Quetschungen an den betreffenden Theilen der Huflederhaut hervorrufen. Die prädisponirenden Ursachen sind in der Regel nicht

zu beseitigen. Sie geben deshalb immer wieder Veranlassung zu erneuten Blutungen und werden hiedurch die Ursache zu chronischen, veralteten und habituellen Steingallen.

Zu den äusseren Ursachen zählt vor allen Dingen der fehlerhafte Beschlag, und zwar sowohl das fehlerhafte Beschneiden der Hufe, als auch die fehlerhafte Beschaffenheit und Lage der Eisen.

Bei der Zubereitung des Hufes wird häufig der Fehler gemacht, dass derselbe nicht der Stellung entsprechend beschnitten wird. Besonders werden die Trachten oft zu stark oder der Tragerand schief beschnitten, so dass ein Missverhältniss in der Lage der Zehe und Trachte, oder ein Höhenunterschied zwischen der inneren und äusseren Wand des Hufes hervorgerufen wird. Hiedurch werden die Trachten stark geschwächt und ein unplanes Fussen des Thieres herbeigeführt, so dass Quetschungen und Zerrungen der Huflederhaut leicht entstehen können. Ebenso begünstigt das einseitige oder beiderseitige Niederschneiden der Trachtenwand (Fig. 53) das Entstehen der Steingallen. Dieses Verfahren wird von den Schmieden leider sehr häufig in der vollständig irrigen Absicht ausgeführt, den mit den Quetschungen behafteten Abschnitt des Hufes von dem Belastungsdruck zu befreien und die Steingallen dadurch zu heilen. In der That wird aber das Gegentheil erreicht. Die Trachtenwand kann bei der Belastung des Schenkels mit dem Eisen nicht mehr in Berührung kommen und findet daher keine Stütze. Sie wird durch die Körperlast nach unten gedrückt, so dass neben anderen Folgezuständen (Hornspalten, Zerrung des Bandapparates) Zerrungen und Quetschungen der Huflederhaut der Trachtenwand, also Steingallen, unvermeidlich sind. Dieser Uebelstand tritt noch viel stärker hervor, wenn nach dem Niederschneiden der Trachten an Stelle eines geschlossenen Eisens nur ein offenes verwendet wird. Schliesslich wird der Entstehung der Steingallen durch zu starkes Beschneiden des Strahles, der Sohle und der Eck-

Fig. 53.



Huf mit fehlerhaft beschnittenen Trachten.

streben Vorschub geleistet. Hiebei wird durch zu starkes Auswirken die Bodenfläche des Hufes so geschwächt, dass dieselbe ihre physiologischen Functionen nicht mehr erfüllen kann.

Auch die fehlerhafte Beschaffenheit der Hufeisen gibt häufig die Entstehungsursache für Steingallen ab. Eine besondere Beachtung muss hiebei den Stolleneisen geschenkt werden. Durch die Stollen wird die Bodenfläche des Hufes dem Erdboden entrückt und ihrer physiologischen Aufgabe, im Momente der Belastung des Schenkels zum Tragen der Körperlast beizutragen, enthoben. Es senkt sich deshalb bei der Belastung der Gliedmasse der Strahl und die Sohle tiefer nach abwärts als beim stollenlosen Beschlag. Hiedurch werden Zerrungen der Huflederhaut hervorgerufen, welche besonders an den Fleischblättchen der Fersenwand sowie an weiten und flachen Hufen eintreten. Ebenso schädlich wirken zu kurze, zu enge, zu weite, abgerichtete, schiefgerichtete und muldenförmig gerichtete Eisen. Hieher gehören ferner auch Eisen, deren Tragefläche an den Schenkelenden nach einwärts abgedacht ist, oder ungleichmässig aufliegt. Ungenügende Abdachungen an den Eisen rufen, besonders bei Flach- und Vollhufen, Sohlensteingallen hervor. Desgleichen kann zu langes Liegen der Eisen (versäumter Beschlag) Quetschungen der Sohle veranlassen. Die fehlerhaften Hufeisen wirken entweder direct durch Druck auf die Sohle und die Eckstreben, oder sie beeinträchtigen mehr oder weniger den Hufmechanismus, klemmen die Trachtenwände ein und rufen auf diese Weise Quetschungen hervor. Die schädliche Einwirkung solcher Eisen macht sich selbstverständlich an kranken und unregelmässig geformten Hufen in verstärktem Masse geltend.

In hohem Grade begünstigend auf die Entstehung der Steingallen wirkt ferner eine unzweckmässige und vernachlässigte Hufpflege, insbesondere Trockenheit und zu grosse Feuchtigkeit. Erstere macht die Hornkapsel starr und unnachgiebig, so dass Zerrungen und Quetschungen der Huflederhaut, besonders an Zwanghufen, sehr leicht eintreten können. Die Feuchtigkeit des Hufhornes ist im Allgemeinen nicht von so grosser Bedeutung. Dieselbe kann aber an Flach- und Vollhufen unter Umständen Steingallen im Gefolge haben.

Endlich ist auch die Art der Arbeitsleistung der Pferde von grossem Einfluss auf die Entstehung der Steingallen. Es ist erwiesen, dass Pferde, welche viel auf harten, gepflasterten, chaussirten oder gefrorenen Wegen arbeiten müssen, häufiger mit diesem Leiden behaftet

sind als andere. Fast niemals jedoch geben Steine, welche sich zwischen Huf und Eisen geklemmt haben, die Entstehungsursache für Steingallen ab.

Anatomischer Befund. Je nach dem Grade der Quetschung und Zerrung, welche die Huflederhaut erfahren hat, sind die anatomischen Veränderungen verschieden stark. Fast immer jedoch sind dieselben mit Blutungen verbunden.

Quetschungen leichteren Grades ohne nachweisbare Blutungen bleiben meistens unbeobachtet. Bei der Untersuchung solcher Steingallen findet man an der fraglichen Stelle Hyperämie des Stratum phyllodes, beziehungsweise des Stratum papillare und zuweilen auch des Stratum vasculosum. Besonders sind die Fleischblättchen und Fleischzotten geringgradig geschwellt und höher geröthet. Ihre feinen Gefässe sieht man unter dem Mikroskop straff mit Blutkörperchen angefüllt (Lungwitz). Die Hornbildung des Rete Malpighi wird in solchen Fällen nicht unterbrochen, sondern im Gegentheil noch angeregt. Die neugebildeten Massen verhornen jedoch nur unvollständig und nehmen in Folge Durchtränkung mit einem serösen Exsudat eine gelblichweisse Farbe und glänzende, durchschimmernde Beschaffenheit an. Die mikroskopische Untersuchung dieser Stellen zeigt eine veränderte Lagerung und unregelmässige Contourirung der Hornzellen, besonders an den Nebenblättchen (Möller, eigene Beobachtung).

Nach etwas stärkeren Quetschungen, welche die Regel bilden, kommt es zu Zerreissungen der Blutgefässe im Stratum phyllodes, beziehungsweise Stratum papillare, sowie selbst im Stratum vasculosum und zu Trennungen der Hornblättchen oder Zotten von der Huflederhaut in der jüngsten Hornzellenschicht. Die Folge dieser Zerreissungen sind Blutungen. Dieselben füllen den entstandenen Hohlraum in der jüngsten Hornzellenschicht aus. Seltener werden kleine Hämorrhagien in dem Gewebe der Hufmatrix selbst beobachtet, vielmehr finden sich dieselben hauptsächlich auf der Höhe der Fleischblättchen und Fleischzotten. Das ausgetretene Blut tritt, wenn die Blutung eine Papille betraf, entweder in die Hornröhrchen ein und wird von deren Hohlräumen durch Capillarattraction angesogen oder führt zur Imbibition des Zwischenröhrenhornes (Abbildung 1, Tafel I). An der Wand sammelt es sich zwischen Huflederhaut und Hornblättchen an und führt gleichfalls zur Imbibition der jüngsten Hornzellschichten. Das extravasirte Blut trocknet allmälig ein. Es ruft eine Rothfärbung des Hufhornes hervor, und kommt in Folge des Nachwachsens des Hornes früher oder später an der Bodenfläche oder am Tragerand des Hufes als

rothe oder blaue Mäler (trockene Steingalle) zum Vorschein. Waren grössere Hämorrhagien vorhanden, so finden sich zuweilen später kleine Hohlräume und als Ueberrest der eingetrockneten Blutung eine weiche, bröckelige Masse im Hufhorn vor.

Die beschriebenen Gewebsverletzungen der Huflederhaut müssen natürlich eine, wenn auch geringe, nachbarliche Entzündung nach sich ziehen. Dieselbe ist aber nicht von praktischer Bedeutung und ruft in der Regel keine klinischen Erscheinungen hervor, so dass sie unberücksichtigt bleiben kann. In einzelnen Fällen kann sich an die Steingalle aus verschiedenen Ursachen aber auch eine aseptische Entzündung, eine Pododermatitis serosa oder Pododermatitis haemorrhagica anschliessen. Sodann kann sich durch Zutritt von Infectionserregern zu dem hämorrhagischen Herde eine infectiöse Entzündung, eine Pododermatitis suppurativa oder Pododermatitis gangraenosa entwickeln. Die hiebei auftretenden anatomischen Veränderungen wolle man in den betreffenden Capiteln nachlesen.

Chronische Steingallen. Während bei frischen Steingallen die Veränderungen ausheilen können, findet dies bei chronischen Steingallen sehr schwer oder überhaupt nicht statt. Wirken die Ursachen fortgesetzt oder immer wieder von Neuem ein, so entwickeln sich organische Veränderungen, welche die Huflederhaut, die Hornkapsel und selbst das Hufbein betreffen. Diese Veränderungen sind eingehend von Lungwitz untersucht worden, dessen Ausführungen ich im Wesentlichen folge.

Die chronischen Wand- oder Eckstrebengallen finden sich am häufigsten an Hufen mit eingezogener oder untergeschobener Trachtenwand. Diese Formveränderung ist je nach den Umständen entweder die Folge oder die Ursache oder eine Begleiterscheinung der chronischen Steingallen. Bei genauerer Untersuchung solcher Hufe zeigen sich Verbiegungen und Verlagerungen der Horn- und Fleischblättchen (Fig. 54). An den Fleischblättchen macht sich die Verbiegung besonders an der Basis derselben bemerkbar. Die Nebenblättchen, welche für gewöhnlich mit den Hauptblättchen einen spitzen Winkel bilden, sitzen den verbogenen Horn- und Fleischblättchen mehr rechtwinkelig auf und nehmen zuweilen eine der normalen Stellung entgegengesetzte Richtung an. Sodann sind derart verbogene Secundärblättchen länger und dünner als normale. Im Uebrigen zeigen sich die Fleischblätter und besonders die Nebenblättchen je nach den Druckverhältnissen bald abnorm stark, bald abgeschwächt. Die verbogenen Horn- und Fleischblättchen kommen hauptsächlich an dem hinteren

Theile der Trachtenwand, selten an der Eckstrebe vor. Ausserdem findet sich fast immer eine geringgradige, an dem Tragerand nachweisbare Verkleinerung der beiden inneren Schichten der Hornwand.

Werden durch immer wieder von Neuem einwirkende Quetschungen und Zerrungen Blutungen herbeigeführt, so ist an dieser Stelle die Fleischwand von der Hornwand durch das extravasirte Blut abgedrängt und vertieft. Die Fleischblättchen finden sich hier verkümmert, wesentlich kürzer, ungleich stark und lang, verbogen, so dass sie oft eine ganz abweichende Richtung aufweisen. Oft sind die Fleischblättchen zur Seite gedrängt oder zurückgebogen. Die Fleischblättchen der Nachbarschaft sind in der Regel gleichfalls etwas verkürzt. Die Nebenblättchen fehlen ganz oder sind stark geschrumpft, dicker und kürzer.

Fig. 54.



Querschnitt durch die Horn- und Fleischwand von einer in Folge von chronischer Steingalle eingezogenen Trachtenwand (nach Lungwitz). Vergr. 26:1. *a* Hornwand, *b* Hornblättchen, *c* in ihrer Richtung veränderte Hornnebenblättchen, *d* Fleischwand.

Auch die Form der Hornblättchen, besonders der Nebenblättchen, geht bei diesem Vorgang zum Theil verloren. Der Hohlraum wird mehr oder weniger durch Narbenhorn ausgefüllt, welches natürlich von den Fleischblättchenoberflächen producirt wird. Die zuerst gebildeten Hornzellschichten werden immer weiter gegen die Hornwand vorgeschoben, bis sie sich allmälig an die alte Hornwand anlegen. Das Narbenhorn füllt den Defect häufig nicht vollständig aus. In diesem Falle bleibt eine Höhle zurück, welche von schmutzig gefärbten, unebenen Rändern begrenzt und mit einer weichen, bröckeligen Masse angefüllt ist.

In dem Narbenhorn finden sich anfangs keine Hornröhrchen, erst später bilden sich solche. Der Bildungsort derselben sind Fleisch-

zotten, welche an dem freien Rande der stark veränderten Fleischblättchen entstanden sind.

Die beschriebenen Vorgänge an der Huflederhaut können sich, wenn die Quetschung von Neuem einwirkt, wiederholen und steigern. Es lassen sich dann an dem Narbenhorn verschiedene Schichten nachweisen.

Das Narbenhorn bildet ein Ganzes und sitzt am ausgeschuhten Hufe der inneren Fläche der Hornwand auf. Bei nebeneinander liegenden veralteten Steingallen kann das Narbenhorn zur Bildung einer kleinen Hornschwiele führen. Die Farbe des Narbenhornes ist gewöhnlich weisslichgelb, seine Consistenz ist in Folge unvollständiger Verhornung der Zellen weicher als am normalen Horn.

Ferner treten auch am Hufbein Veränderungen auf. Dasselbe zeigt an der der Hornschwiele entsprechenden Stelle eine Atrophie, welche in Form einer flachen Vertiefung erkennbar ist. Endlich zeigt die Hornwand bei langer Dauer des Leidens Ringbildung (Fig. 56).

Bei den chronischen Sohlensteingallen treten analoge Veränderungen auf. Die Hornröhrchen verlaufen nicht gestreckt, sondern mehr oder weniger wellig. Sie zeigen eine wechselnde Stärke. Bei längerer Dauer stellt sich eine Hypertrophie der Zotten und selbst des Sohlenkörpers ein. Die Papillen können eine Länge von 1 *cm* und einen Durchmesser von 0·25—0·5 *mm* erreichen. Seltener finden sich kurze, geschrumpfte Zotten von oft nur 0·65—0·85 *mm* Länge. Die vergrösserten Papillen tragen zuweilen kleine Nebenzotten. Am Hufbein ist zuweilen geringgradige, partielle Atrophie zu beobachten.

Symptome. Die hauptsächlichste Erscheinung der Steingallen bilden dunkelrothe, circumscripte Flecke. Dieselben haben die Grösse eines Stecknadelknopfes bis zu der eines Zehnpfennigstückes und finden sich beim Ausschneiden des Hufes in der Hornwandeckstrebe, im Eckstrebenwinkel der Hornsohle und an der Trachtenwand in der Weissen Linie (Fig. 55). Das rothgefärbte Horn erscheint in Folge der unvollständigen Verhornung und der Imbibition der Hornzellen mehr oder weniger weich und mürbe. Das Auftreten der rothen Flecke (rothe und blaue Mäler) an der Oberfläche des Hornes fällt zeitlich keineswegs mit dem Entstehen der Steingallen überein. Es bedarf vielmehr einer kürzeren oder längeren Zeit, bis die von der Blutung gefärbten Zellen durch das Nachwachsen des Hornes so weit vorgeschoben sind, dass sie beim Beschneiden des Hufes zum Vorschein kommen. Daher ist es

auch erklärlich, dass zuweilen die Rothfärbung des Hornes beim Nachschneiden verschwindet. Nur bei hochgradigen und chronischen Steingallen reicht die Verfärbung des Hornes bis auf die Huflederhaut.

Klinisch nachweisbare Entzündungserscheinungen fehlen bei den Steingallen in der Regel. Es sind deshalb die Pulsation der Schienbeinarterien und die Temperatur des Hufes gewöhnlich normal. Schmerzhaftigkeit bei der Palpation mit der Hufzange oder der Percussion sind sehr gering oder fehlen ganz, desgleichen besteht keine Lahmheit. Sobald jedoch eine Entzündung (aseptische oder infectiöse) sich hinzugesellt, treten auch vermehrte Pulsation, Schmerzhaftigkeit, Lahmheit etc. auf. (Vergl. diese Erkrankungen.)

Fig. 55.



Huf mit Steingallen (Bodenfläche).

Die bei der chronischen Steingalle auftretenden und oben beschriebenen schweren Veränderungen bedingen auch äusserlich wahrnehmbare Abweichungen in der Form des Hufes und in der Beschaffenheit des Hornes. Vor allen Dingen zeigen solche Hufe häufig eingezogene oder untergeschobene Trachtenwände. Wie ich oben bereits ausgeführt habe, ist dieser Zustand jedoch nicht immer die Folge, sondern nicht selten die Ursache der chronischen Steingallen. Ferner lassen Hufe mit chronischen Steingallen stets Ringbildung erkennen. Ihrer Form nach sind die Ringe Ringwülste, welche

geschweift verlaufen, besonders an den Trachten stark ausgebildet sind und sich hier dem Tragerande etwas zuneigen (Fig. 57). Ein weiteres Zeichen für das Vorhandensein chronischer Steingallen bildet ferner der ungleiche Stand der Ballen.

Auch die Beschaffenheit des Hornes weicht an den mit chronischen Steingallen behafteten Hufen mehr oder weniger von der Norm ab. Es findet sich an den in Frage kommenden Stellen mürbes Horn, welches schnell austrocknet und dann leicht zerbröckelt (Fig. 57).

Die chronischen Steingallen mit ihren Veränderungen der Hufform und der Beschaffenheit des Hornes finden sich in der Regel an

Fig. 56.



Huf mit Ringbildung in Folge von chronischen Steingallen.

Fig. 57.



Hufdeformität in Folge von chronischen Steingallen.

beiden Vorderhufen. In Folge dessen zeigen die damit behafteten Pferde bei der klinischen Untersuchung in der Regel einen blöden Gang auf beiden Vordergliedmassen. Die Stärke der Bewegungsstörung richtet sich nach dem Grade der vorhandenen Hufveränderungen.

Diagnose. Die Feststellung der Steingallen bietet keine Schwierigkeiten. Differentialdiagnostisch kommen hauptsächlich die seröse und die hämorrhagische Pododermatitis in Betracht. Die Steingallen lassen sich jedoch durch den Nachweis der circumscripten, dunkelrothen Verfärbungen des Hornes bei gleichzeitigem Fehlen von klinischen Entzündungserscheinungen der Huflederhaut unschwer feststellen. Bei den chronischen Steingallen ist in differentialdiagnostischer Hinsicht an den Zwanghuf und die Verknöcherung der Hufknorpel zu denken.

Prognose. Für die Vorhersage der Steingallen ist vor allen Dingen die Feststellung der Ursache von entscheidender Bedeutung. Es muss deshalb das Augenmerk darauf gerichtet werden, ob einerseits die Ursachen der Steingallen überhaupt zu beseitigen, und ob andererseits die hervorgerufenen krankhaften Veränderungen noch zu heilen sind.

Gehören die Ursachen den in der ersten Gruppe in der Aetiologie besprochenen prädisponirenden an, so ist das Leiden in der Regel unheilbar. Bei Pferden, bei welchen die Veranlassung in der fehlerhaften Schenkel- und Zehenstellung oder der mangelhaften Beschaffenheit der Hufe begründet ist, sind die Steingallen bei fortgesetztem Gebrauch auf hartem Boden und in hoher Gangart nicht zu verhüten. In diesem Falle ist die Prognose ungünstig. Sind dagegen die Ursachen äussere, sind dieselben also auf fehlerhaften Beschlag, auf unzweckmässige Hufpflege oder auf die Art der Arbeitsleistung zurückzuführen, so ist die Prognose, wenn nicht bereits unheilbare Veränderungen am Hufe eingetreten sind, günstig. Diese Ursachen lassen sich durch eine geeignete Behandlung beseitigen.

Während frische Steingallen ausheilen können und daher eine günstige Vorhersage verdienen, sind bei chronischen Erkrankungen häufig schwere krankhafte Veränderungen wahrnehmbar, z. B. Zwanghuf, welche als nur schwer oder überhaupt nicht mehr heilbar ungünstig zu beurtheilen sind.

Ferner ist die Prognose weniger günstig, wenn sich an die Steingalle aseptische Entzündungen anschliessen. Sehr ungünstig, eventuell sogar schlecht wird die Vorhersage, wenn sich die Steingalle mit infectiöser Pododermatitis complicirt. In diesem Falle sind häufig eine subcoronäre Phlegmone mit Abscedirung, Nekrose der Huflederhaut, Hufknorpelfistel und Nekrose der Hufbeinbeugesehne die Folge.

Therapie. Die Behandlung der Steingallen hat die Aufgabe, den Krankheitszustand und vor allen Dingen die Ursache zu beseitigen, sie hat daher vornehmlich prophylaktisch zu wirken. Die in der Aetiologie eingehend besprochenen, prädisponirenden Ursachen lassen sich durch die Behandlung nicht beseitigen, wohl aber lassen sich die äusseren Ursachen verhüten. Das sicherste Mittel gegen die Steingallen bildet deshalb ein sorgfältig ausgeführter Hufbeschlag. Derselbe muss einerseits der etwa vorhandenen fehlerhaften Schenkel- und Zehenstellung und der mangelhaften Beschaffenheit der Hufe Rechnung tragen und andererseits alle oben besprochenen Mängel

vermeiden. Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass ein planer Auftritt des Pferdes erzielt, und kein Theil des Hufes in seiner physiologischen Function beeinträchtigt wird. Sodann ist zu vermeiden, dass beim Beschneiden des Hufes weder die Sohle, noch die Eckstrebe zu sehr geschwächt werden. Am Strahl ist auf eine möglichst kräftige Entwicklung hinzuwirken. Bei Hufen mit umgebogenen und verlängerten Eckstrebenwinkeln müssen die verbogenen Eckstreben entfernt werden. An Hufen mit schwachen Trachten empfiehlt es sich, den hinteren Theil des Tragerandes vor dem Aufnageln der Eisen 1—2 *mm* (messerrückenbreit) niederzuraspeln. Hiedurch wird erreicht, dass die Trachtenwand im Moment der Belastung des Schenkels nicht übermässig beschwert wird und daher gegen Prellungen und Druck geschützt ist.

Im Allgemeinen ist das glatte, stollenlose Eisen mit horizontaler Tragerandfläche am geeignetsten. Die Schenkel desselben dürfen weder zu eng, noch zu weit gerichtet und müssen lang genug sein. Bei der Bestimmung der Länge und Richtung der beiden Schenkel des Eisens ist ferner auf die Stellung, Form und Belastung der Hufe Rücksicht zu nehmen. Bei Hufen mit schräggestellten, eingezogenen, untergeschobenen und verbogenen Wänden sind Steg- und Schlusseisen vorzuziehen. Ist der Strahl durch Fäulniss zerstört oder überhaupt zu niedrig, so dass der Steg nicht aufliegt, muss ein künstlicher Strahl aus Guttapercha oder Huflederkitt hergestellt werden. Liegt ein Zwanghuf vor, so ist das Eisen zweckentsprechend zu modificiren. Wenn die Sohle nicht zu schwach ist, leisten auch Hufeinlagen gute Dienste. Als solche können Kork-, Filz-, Stroh-, Huflederkittsohlen und andere Verwendung finden. Ferner sei noch darauf hingewiesen, dass die Anwendung des Dreiviertel- oder halbmondförmigen Eisens sowie das Barfussgehenlassen der Pferde dann eine sehr gute Massregel zur Heilung der Steingallen bilden, wenn die Pferde auf weichem Boden Verwendung finden. Empfehlenswerth ist endlich auch der Weidegang der Pferde.

Durchaus fehlerhaft ist das so vielfach geübte Nachschneiden der Steingallen. Ich schliesse mich nach meinen Beobachtungen der thierärztlichen Erfahrung an, dass durch dieses Verfahren, welches bei den Schmieden und Pferdebesitzern leider so sehr beliebt ist, mehr Unheil angerichtet wird als mit dem fehlerhaften Hufbeschlag überhaupt. Es verdankt ein sehr grosser Procentsatz aller Hufknorpelfisteln — wenigstens in Berlin — dieser Unsitte ihre Entstehung. Desgleichen sind schwere Entzündungen der Hufiederhaut häufig die Folge dieses Verfahrens. Dazu kommt, dass durch diese

Methode die Eckstreben und die Hornsohle geschwächt werden, so dass die Hufplederhaut den Quetschungen und Zerrungen noch mehr ausgesetzt ist. Es ist auffallend, wie schwer sowohl die Besitzer als besonders die Schmiede von der Nutzlosigkeit und Gefährlichkeit des Ausschneidens der Steingallen zu überzeugen sind.

In der **Hufpflege** ist besonders auf **Reinlichkeit** und **Zuführung von Feuchtigkeit** zu achten. Die beschlagenen Hufe sind durch regelmässiges Auswaschen oder zeitweises Einschlagen in feuchte Verbände und nachträgliches Einfetten mit einer Hufsalbe genügend feucht und elastisch zu erhalten. Man berücksichtige jedoch, dass weite und flache Hufe leicht durch zu starke Feuchtigkeit an Widerstandskraft verlieren.

Literatur.

Die Lehrbücher der speciellen Chirurgie für Thierärzte von Dieterichs 1829, Hertwig 1850, Peuch et Toussaint 1877, Bayer 1890, Möller 1891, Cadiot et Almy 1896. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindes. Bd. II. 1854. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunde. 1869. — Lungwitz, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Steingallen. Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen. 1873. — Gutenäcker, Ueber Steingallen, ihr Wesen, ihre Entstehung und Behandlung. Hufschmied. 1890. — Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre Behandlung. Thiermedicinische Vorträge. Bd. II. 1891. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895. — Chénier, Die mechanischen Vorgänge bei der Bildung der Steingallen. Revue vétérinaire, publié à l'École vétérinaire de Toulouse. 1895. — Thary, Sur la bleime en barres. Bulletin de la Soc. centr. de med. vét. 1895. — Föringer, Das Herausschneiden der Steingallen. Zeitschrift für Pferdekunde und Pferdezucht. 1896. — Kösters, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1897. — Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1898. — Fröhner, Compendium der speciellen Chirurgie für Thierärzte. 1898.

III. Die Entzündung der Huflederhaut. Pododermatitis.

(Ποῦς, ποδός Fuss, δέρμα, δέρματος Haut.)

Allgemeines über den Begriff der Pododermatitis. In der Thierheilkunde ist es vielfach Brauch, die Entzündung der Huflederhaut kurz als Hufentzündung zu bezeichnen. Obwohl diese Benennung sich allgemein eingebürgert hat und auch in einzelne neuere Lehrbücher der Veterinärchirurgie übergegangen ist, muss dieselbe doch als ungenau bezeichnet werden. Der Huf oder Hornschuh des Pferdes ist ebenso wie der Fingernagel des Menschen, die Kralle des Hundes und die Klaue des Rindes als Oberhautgebilde ein physiologisch todtes Gewebe, welches niemals in einen Entzündungszustand gerathen kann.

Aus diesem Grunde schlugen Anker, Mayer u. A. vor, die Bezeichnung Hufentzündung durch die Benennung Fussentzündung zu ersetzen. Letztere ist jedoch nicht recht in Aufnahme gekommen und in der That ebensowenig richtig wie die Bezeichnung Hufentzündung. Der Ausdruck Fuss ist der Menschenheilkunde entlehnt und kann daher auch unmöglich zur Benennung der Zehe oder sogar nur eines Theiles derselben Verwendung finden. Unter Fuss ist demgemäss auch bei Pferden der gesammte untere Theil der Extremität einschliesslich des Tarsal-, respective Carpalgelenkes und unter Fussentzündungen sind folglich alle Entzündungen dieser Theile und nicht nur die der Weichtheile des Hufes zu verstehen.

Aber selbst wenn man über diese Ungenauigkeiten hinwegsehen wollte, würden die Bezeichnungen »Hufentzündung« und »Fussentzündung« nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft doch nur als Collectivnamen Verwendung finden können. Wie ich bereits S. 47 ausgeführt habe, ist durch die neueren Forschungen dargethan, dass die einzelnen Gewebe des Hufes in Folge der wesentlichen Unterschiede ihrer anatomischen sowie histologischen Einrichtung und ihrer physiologischen Function bei eintretenden Entzündungen ein verschiedenes Verhalten zeigen und mit wesentlich differirenden klinischen Erscheinungen sowie anatomischen Veränderungen verlaufen. Wir sind daher ge-

nöthigt, die einzelnen Formen der Hufentzündung von einander zu trennen und zwischen den Entzündungen der Huflederhaut, der Hufknorpel etc. zu unterscheiden. Es kann dann der Name »Hufentzündung« für diejenigen Krankheitsfälle reservirt bleiben, in welchen alle oder wenigstens mehrere der von der Hornkapsel eingeschlossenen Gewebe erkrankt sind. Nur in diesem Sinne werde ich den Ausdruck »Hufentzündung« gebrauchen. Niemals sollte jedoch die Benennung Hufentzündung für die Bezeichnung der Huflederhautentzündung Verwendung finden.

Obwohl die Huflederhaut die directe Fortsetzung der Haarlederhaut bildet und somit eine Uebereinstimmung der Entzündungen beider Theile vorauszusetzen wäre, bestehen doch in der anatomischen Einrichtung und der physiologischen Function der Huflederhaut und Haarlederhaut wesentliche Unterschiede (vgl. S. 48 u. f.). Diese und die physikalischen Eigenschaften des Hufes verleihen der Pododermatitis einen besonderen Charakter und bringen es mit sich, dass dieselbe in ihrem Verlauf, in der Ausbreitung und in den pathologisch-anatomischen Veränderungen von den Entzündungen der Haarlederhaut wesentlich abweicht. In der That besteht zwischen der Pododermatitis und der Entzündung der äusseren Haut keine Uebereinstimmung, sondern nur eine Aehnlichkeit. Das abweichende Verhalten der Huflederhaut bei den Entzündungsvorgängen wird im Wesentlichen durch folgende Verhältnisse bedingt.

Die verhältnissmässig zarte Epidermis der Haarlederhaut ist an der Huflederhaut durch die harte, feste Hornkapsel ersetzt, welche einen grossen Theil der auf die Haut leicht einwirkenden Entzündungsursachen abhält. Dem Schutze der Hornkapsel verdankt die Huflederhaut den Umstand, dass die Pododermatiten fast ausschliesslich durch mechanische Insulte hervorgerufen werden. Einen besonderen Schutz bietet der Hornschuh gegen das Eindringen von Infectionserregern, welche, abgesehen von metastatischen Erkrankungen, erst dann einwirken können, wenn Zusammenhangstrennungen des Hufhornes vorliegen. Ausserdem sind die Erkennung und die Beurtheilung der Entzündungen der Huflederhaut durch die undurchsichtige und sehr starre Beschaffenheit der Hornkapsel wesentlich erschwert.

Im Gegensatz zur Haarlederhaut hat die sehr nerven- und gefässreiche Huflederhaut zum grossen Theil zwischen dem harten Hufbein und der starren Hornkapsel ihre Lage. Die Folge davon ist, dass die auf den Huf einwirkenden mechanischen Insulte leicht Quetschungen und damit Entzündungen der Huflederhaut herbeiführen können.

Tritt eine Pododermatitis ein, so ist die Huflederhaut ferner nicht im Stande, sich genügend auszudehnen. Die entzündliche Schwellung kann vielmehr im Wesentlichen nur auf Kosten des eigenen Volumens der Huflederhaut erfolgen, wodurch ein starker Druck auf die sensiblen Nerven ausgeübt wird. Hieraus erklärt sich die ausserordentliche Schmerzhaftigkeit der Pododermatitis. Durch die Erhöhung des intraungulären Druckes in Folge einer Entzündung können die Gefässe der Huflederhaut eine Compression erfahren, so dass an den betroffenen Abschnitten eine Anämie mit nachfolgender Nekrose (anämische Nekrose) eintreten kann.

Die Entzündungsproducte können an der Haarlederhaut leicht die Epidermis abheben und sich so Abfluss verschaffen. Dies ist um so leichter möglich, als an der äusseren Haut ausser der zarten Epidermis auch ein gut ausgebildetes, verhältnissmässig lockeres Stratum granulosum und Stratum lucidum vorhanden sind. An der Huflederhaut dagegen bildet das Stratum corneum starke Zapfen, welche einen Theil der Hornkapsel darstellen; das Stratum granulosum und Stratum lucidum fehlen. Das Entzündungsproduct findet daher keinen Ausgang. Dasselbe wird durch den Einfluss des Hufmechanismus in die Nachbarschaft gepresst, bis es gegebenenfalls an der Krone durchbricht. Hiedurch wird jedoch die Ausbreitung des Entzündungsprocesses wesentlich begünstigt.

Von erheblichem Einfluss auf die Ausbreitung und den Verlauf der Pododermatiten ist ferner der Hufmechanismus. Die abwechselnde physiologische Erweiterung und Verengerung der Hornkapsel begünstigt zweifellos die Ausbreitung der Pododermatitis.

Noch wichtiger als der Hufmechanismus sind die Beziehungen der Circulation zu den entzündlichen Processen der Huflederhaut. Schon leichtere Entzündungen der Huflederhaut rufen eine Störung der Circulation hervor, welche durch eine entsprechend starke Pulsation an der zuleitenden Arterie erkennbar ist (vgl. S. 70). Starke Pododermatiten bedingen eine so erhebliche Behinderung in der Circulation, dass bald Störungen in der Ernährung und Entzündungen an den übrigen Theilen der Huflederhaut eintreten. Endlich ist erwiesen, dass Störungen der Circulation z. B. bei dauernder Belastung allein schon ausreichen, um schwere Pododermatiten hervorzurufen (Belastungsrehe).

Formen und Eintheilung der Pododermatitis. Da die Entzündung der Huflederhaut durch so zahlreiche Umstände beeinflusst wird, ist es erklärlich, dass die Beurtheilung der Formen der Pododermatitis und die Eintheilung derselben so verschiedene Theorien

gezeitigt hat, welche ich in den Monatsheften für praktische Thierheilkunde (Bd. X) bereits einer Kritik unterzogen habe.

Schon lange bevor die histologische Einrichtung und die physiologischen Functionen der Huflederhaut erforscht waren, hat Vatel im Jahre 1829 versucht, auf Grund der groben anatomischen Beschaffenheit eine Eintheilung der Entzündungen derselben zu schaffen und Begriffe für die einzelnen Entzündungsformen einzuführen. Er unterschied an der Huflederhaut (Reticulargewebe) eine »zottige« (Sohle) und »blätterige Portion« (Wand) und theilte die Entzündungen derselben dementsprechend ein in: 1. Podolachnitis[1]) = Entzündung der zottigen Portion des Reticulargewebes; 2. Podophyllitis[2]) = Entzündung der blätterigen Portion des Reticulargewebes, und 3. Podophlegmatitis[3]) = allgemeine Entzündung des Reticulargewebes.

Wie diese Bezeichnungen zum Ausdruck bringen, hat Vatel mit Podolachnitis und Podophyllitis Entzündungen bezeichnen wollen, welche das Stratum papillare, respective das Stratum phyllodes, also die oberflächlichen Gewebspartien der Huflederhaut betreffen. Beide Bezeichnungen hat Möller zu dem Begriff Pododermatitis superficialis zusammengezogen. Den Gegensatz hiezu bildet die allgemeine Entzündung, die Podophlegmatitis, welche Vatel als »die gewöhnliche Folge einer ursprünglichen Podolachnitis oder Podophyllitis« bezeichnet. Zweifellos hat dieser Forscher schon damals trotz der mangelnden Kenntniss des feineren Baues der Huflederhaut ein ausgezeichnetes Verständniss für die Entzündungen derselben gehabt.

Vatel's Vorschläge sind von den späteren Forschern nicht allseitig anerkannt, sondern theilweise sogar als unpraktisch bezeichnet. Demgemäss sind auch noch andere Eintheilungen empfohlen worden. Nach den in der Literatur vorhandenen Angaben bestehen im Wesentlichen folgende drei Theorien über die Eintheilung der Huflederhautentzündungen:

1. Die Eintheilung nach der (Tiefen-)Ausbreitung als superficielle und parenchymatöse (profunde) Entzündung. — Vatel, Moeller, Bayer, Lungwitz, Gutenäcker, Siedamgrotzky.

2. Die Unterscheidung nach der Ursache als traumatische, rheumatische und metastatische Form — Hertwig, Mayer, Fricker.

3. Die Bezeichnung nach dem Charakter und dem Umfang der Entzündung — Anker.

---

[1]) ποῦς Fuss, λαχνός zottig.
[2]) ποῦς Fuss, φύλλον Blatt.
[3]) ποῦς Fuss, φλέγμα Brand.

Wie aus der nachstehenden Beurtheilung dieser Eintheilungen hervorgeht, entspricht jedoch keine derselben dem gegenwärtigen Standpunkte unserer Kenntnisse von der Pathologie der Hufkrankheiten.

Betrachten wir zunächst die dritte Theorie, so ist zu bemerken, dass dieselbe auf Anker zurückzuführen ist, welcher die Hufentzündungen nach ihrem Charakter und ihrem Umfange benannte. Diese Eintheilung hat den grossen Nachtheil, dass sie sehr viele Formen und Begriffe schafft, welche die Uebersichtlichkeit und das Verständniss wesentlich beeinträchtigen. Ausserdem ist hiebei eine Wiederholung unvermeidlich. Wir finden diese Nachtheile auch in Anker's Lehrbuch wieder. Der Charakter und der Umfang der Pododermatitis sind Begriffe, von welchen der erstere die Form, der letztere den Grad, respective die Ausbreitung angibt; es sind also Begriffe, welche einander wohl ergänzen, aber getrennt nicht gut nebeneinander bestehen können. Die Ausdehnung der Entzündung allein kann weder für die Diagnose, noch für die Therapie der Pododermatitis bestimmend sein, dagegen ergibt sich aus dem Charakter der Entzündung ohne Weiteres die Feststellung und die Behandlung derselben, welche noch eine wesentliche Vervollständigung erfahren, wenn gleichzeitig der Umfang der Entzündung ergründet werden kann. Zum Beispiel ist bei der eiterigen Pododermatitis mit der Feststellung des Umfanges der Entzündung nur wenig gewonnen, wenn man nicht gleichzeitig den Charakter der Krankheit nachweist. Unverkennbar ist in Anker's Eintheilung eine gewisse Unsicherheit, respective Unbestimmtheit, welche im Wesentlichen wohl dadurch ihre Erklärung findet, dass damals die Vorgänge bei der Entzündung und speciell den infectiösen Formen nur sehr wenig geklärt waren.

Die zweite Theorie, welche von Hertwig begründet worden ist, war für die damalige Zeit entschieden die praktischeste und demnach richtigste. Sie ist jedoch durch die neueren Forschungen überflügelt worden und genügt unseren heutigen Kenntnissen schon deshalb nicht mehr, weil nicht alle Formen der Pododermatitis sich in dieselbe einfügen lassen. Wie bei den Entzündungen anderer Körpertheile im Allgemeinen, ist im Speciellen an der Hufléderhaut die Unterscheidung der Erkrankungen nach der Ursache als traumatische, rheumatische und metastatische Pododermatitis begrifflich nur ungenau. Ein auf die Huflederhaut einwirkendes Trauma kann an derselben ganz verschiedene Entzündungsformen hervorrufen. Es kann eine einfache seröse oder eine hämorrhagische Pododermatitis

herbeiführen, kann die Ursache zu einer eiterigen Entzündung der Huflederhaut abgeben und unmittelbar oder mittelbar sogar Nekrose derselben bedingen. Diese Formen erfordern jedoch jede für sich in erster Linie nach ihrem Charakter und nur nebensächlich nach ihrer Ursache eine getrennte Beurtheilung und Behandlung, weshalb sie auch als selbstständige Begriffe betrachtet und benannt werden müssen. Unter rheumatischer Pododermatitis verstand Hertwig damals die Rehe, welche wir nach unserer heutigen Kenntniss der Hufpathologie als eine nur klinisch charakteristische, anatomisch aber nicht selbstständige Form der Huflederhautentzündung ansehen, die selten durch rheumatische, vielmehr in der Regel durch traumatische Einwirkungen verursacht wird. Es kann mithin auch die Rehe schon deshalb nicht mit der rheumatischen Hufentzündung identificirt werden, weil in den meisten Fällen die Rehe zu einer rheumatischen Entzündung keinerlei Beziehung hat. Der Begriff der metastatischen Entzündung der Huflederhaut oder des eigentlichen Panaritiums müsste ebenfalls eine wesentliche Umänderung erfahren, einmal, weil gegenwärtig die Metastase eine ganz andere Bedeutung als nach der Auffassung und Verwendung Hertwig's besitzt, und ferner weil die bakteriologischen Forschungen ergeben haben, dass die Mikroorganismen, wie an anderen Körpertheilen, so auch an der Huflederhaut je nach ihrer Art und Virulenz ganz verschiedene Entzündungsformen (Eiterung, Nekrose) bedingen können. Schliesslich sind die chemischen und thermischen Ursachen der Entzündung von Hertwig vollständig unberücksichtigt gelassen.

Die erste Eintheilung endlich ist von Vatel begründet. Sie wurde später von Moeller modificirt und vervollständigt. Dieser unterscheidet zunächst zwischen acuter und chronischer Pododermatitis, von welchen er die acute Form wieder in eine Pododermatitis superficialis und Pododermatitis parenchymatosa eintheilt. Von diesen Bezeichnungen ist die letztere nicht zutreffend. Die superficielle Pododermatitis bezeichnet diejenigen (oberflächlich verlaufenden) Entzündungen der Huflederhaut, welche sich auf das Rete Malpighi und die Oberfläche des Papillarkörpers beschränken. Im Gegensatz hiezu soll es sich bei der Dermatitis parenchymatosa der Huflederhaut um »entzündliche Vorgänge in den tieferen Abschnitten der Huflederhaut, in der Cutis oder Subcutis derselben, welche bald mit Oberflächenerkrankungen verbunden sind, bald ohne solche verlaufen« (Moeller), handeln. Hienach müssten also die tieferen Abschnitte der Huflederhaut, das Stratum vasculosum und das Stratum periostale, das

Parenchym, d. i. das physiologisch functionelle Gewebe derselben darstellen. Die physiologische Function der Huflederhaut besteht an allen Theilen derselben zweifellos in der Production des Hufhornes. Da dasselbe aber nur von der oberflächlichen Schicht der Huflederhaut, nämlich von dem Rete Malpighi s. Stratum mucosum gebildet wird, so liegt an der Huflederhaut das Parenchym im Gegensatz zu anderen Körperorganen, z. B. der Milz, Leber etc., nicht central, sondern peripher. Demgemäss ist der Begriff Pododermatitis parenchymatosa gleichbedeutend mit Pododermatitis superficialis und würde deshalb, vorausgesetzt, dass derselbe überhaupt erforderlich wäre, richtiger durch die Bezeichnung Pododermatitis profunda ersetzt.

Was den Begriff Pododermatitis superficialis anbetrifft, so darf man nicht übersehen, dass das Stratum mucosum keine Blut- oder Ernährungsgefässe besitzt und demnach in einen acuten Entzündungszustand überhaupt nicht gerathen kann. Wohl sind die Rete- und Hornzellen im Stande, das Entzündungsproduct der tieferen Gewebsschichten aufzusaugen und dadurch passiv aufzuquellen, beziehungsweise unvollständig zu verhornen, jedoch sind diese Erscheinungen niemals als der Ausdruck eigener Entzündungsvorgänge der Zellen aufzufassen. Von einigen Autoren wird als Beweis für das Vorhandensein einer Entzündung des Rete Malpighi irrthümlicher Weise das Auftreten von mit Exsudat gefüllten, mehr oder weniger grossen Höhlen angenommen, welche zwischen der Hufwand und dem Papillarkörper ihre Lage haben. Diese sind jedoch lediglich die Folge der Entzündung der tieferen Schichten, nicht aber des Stratum mucosum.

Aber auch ganz abgesehen von diesen Einwendungen ist auch nach den klinischen Beobachtungen die obige Eintheilung in Pododermatitis superficialis und P. profunda unvortheilhaft. Nach Moeller soll die superficielle Form in Folge eines Entzündungsreizes von beschränkter Intensität entstehen und 1. in Resolution, 2. in Eiterung mit Perforation und 3. in profunde Entzündung ausgehen. Ferner soll die profunde Erkrankung die stärkere Form darstellen, deren Ausgänge 1. Resolution, 2. Abscedirung und 3. Brand sind. Es würde hienach die superficielle Pododermatitis die leichtere Form der Huflederhautentzündung bedeuten. Dies ist jedoch bei den aseptischen Entzündungen nicht der Fall. Untersucht man die Huflederhaut eines frisch an Pododermatitis erkrankten Pferdes mikroskopisch, so findet man die ersten Erscheinungen der Entzündung nicht im Stratum phyllodes, respective papillare, sondern im Stratum vas-

culosum. Erst von hier aus breitet sich die Entzündung auf die oberflächlichen Theile der Huflederhaut aus. Mithin stellt die superficielle in der Regel nicht die leichtere, sondern die schwerere, mit profunder Entzündung gepaarte Form der Pododermatitis dar. Es ist also die sogenannte superficielle Pododermatitis eigentlich eine totale (profund + superficiell) und die profunde Form nur eine partielle Entzündung der Huflederhaut.

Dieselbe Erscheinung lässt sich beim chronischen Verlauf der aseptischen Pododermatitis beobachten. Hiebei kommt es bekanntlich häufig zu einer indurirenden (sklerosirenden) Entzündung der Huflederhaut, welche ebenfalls gewöhnlich im Stratum vasculosum ihren Anfang nimmt.

Ferner spricht auch die anatomische Einrichtung der Huflederhaut gegen diese Eintheilung. Die Fleischblättchen respective Fleischzotten der Huflederhaut sind einerseits durch ihre feste Verbindung mit den Hornblättchen, beziehungsweise Hornzotten in der Lage gesichert. Der Umstand, dass die Hornblättchen an sich ziemlich kurz und fest sind, bedingt es, dass die Fleischblättchen zwischen denselben sicher gebettet, gewissermassen als Zapfen eingelagert sind. Diese Sicherheit wird durch das Vorhandensein der secundären Fleisch- und Hornblättchen noch ganz bedeutend vermehrt. Andererseits ist die Verbindung mit dem Hufbein in Folge der rauhen Oberfläche desselben ebenfalls sehr fest. Alle etwa auf den Huf einwirkenden mechanischen Insulte (Quetschungen, Stauchungen etc.) werden daher nach den physikalischen Grundsätzen am stärksten zwischen den beiden festen Punkten der Huflederhaut, also auf das Stratum vasculosum einwirken und hier die Entzündung zuerst hervorrufen, wie dies auch durch die mikroskopische Untersuchung in den meisten Fällen festgestellt werden kann.

Endlich ist es, wie bereits Anker ausgeführt hat, in der Regel sehr schwer, ja sogar unmöglich, klinisch zu unterscheiden, ob die entzündeten Theile der Huflederhaut nur oberflächlich oder tiefer gelegen sind. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Huflederhaut verhältnissmässig dünn und ausgezeichnet vascularisirt ist. Es werden sich daher Entzündungsprocesse schnell über die ganze Tiefe derselben ausbreiten können. So lange sie aber thatsächlich nur oberflächlich, d. h. auf das Stratum phyllodes beschränkt sein würden, sind sie in Folge der Dicke der Hornkapsel so geschützt, dass sie klinisch nur schwer nachgewiesen werden können. Wie ich mich in einigen Fällen durch die mikroskopische Untersuchung überzeugt habe, war auch in den Fällen, in welchen klinisch nur geringe Erschei-

nungen vorlagen, die Huflederhaut in allen Schichten erkrankt. Die Stärke der klinischen Erscheinungen hängt vor allen Dingen von der Intensität und der Ausbreitung der Entzündung und erst in zweiter Linie von der Tiefe derselben ab.

Ganz anders dagegen erfolgt die Entwicklung der *infectiösen Pododermatiten*. Die Erreger der Eiterung und der Nekrose, welche für uns hiebei in Betracht kommen, werden überall dort ihr Zerstörungswerk beginnen und von dort aus sich weiter ausbreiten, wohin sie zunächst gelangt sind und die Bedingungen zu ihrer Entwicklung gefunden haben. Es ist daher sehr erklärlich, dass eine Pododermatitis suppurativa oder gangraenosa sowohl superficiell als auch profund verlaufen kann. Von der eiterigen Entzündung ist dies schon lange bekannt und allgemein anerkannt, für die Nekrose der Huflederhaut haben meine Untersuchungen den Beweis erbracht. Zu bemerken ist jedoch, dass bei diesen Formen einmal die superficielle Entzündung in der Regel schnell in die profunde Entzündung übergeht, und dass zweitens die profunde Pododermatitis *stets* die superficielle Erkrankung in sich schliesst.

Nach diesen Erwägungen konnte ich mich nicht entschliessen, eine der oben angeführten Eintheilungen der Huflederhautentzündungen zu acceptiren und meinen Vorlesungen zu Grunde zu legen. Ich habe deshalb auf Grund meiner klinischen Beobachtungen und pathologisch-histologischen Studien eine selbstständige Eintheilung aufgestellt. Indem ich, wie ich oben schon ausgeführt habe, von der Voraussetzung ausgehe, dass für die Diagnose, Prognose und Therapie einer Krankheit vornehmlich der Zustand von ausschlaggebender Bedeutung ist, habe ich meine Bezeichnungen der Pododermatitis nach dem *Charakter der Entzündung* gewählt.

Hienach ist zu unterscheiden:

1. Die *Pododermatitis serosa*	*aseptische Pododermatitis.*
2. Die *Pododermatitis haemorrhagica*	
3. Die *Pododermatitis suppurativa*	*infectiöse Pododermatitis.*
4. Die *Pododermatitis gangraenosa*	
5. Die *Pododermatitis hyperplastica*	— *aseptische Pododermatitis.*

Von diesen Formen verläuft die seröse, die *hämorrhagische* und die *hyperplastische* Pododermatitis *aseptisch*, während die Pododermatitis *suppurativa* und Pododermatitis *gangraenosa* ihre Entstehung der Anwesenheit von *Infectionserregern* verdanken.

Dem Verlaufe nach kann jede einzelne Entzündungsform als Pododermatitis acuta und Pododermatitis chronica auftreten. Die hyperplastische Form verläuft in der Regel chronisch.

1. Pododermatitis serosa. Die seröse Huflederhautentzündung.

(Hiezu Abbildung 2 auf Tafel I.)

Begriff und Eintheilung. Die Pododermatitis serosa oder einfache Huflederhautentzündung stellt die durch das Auftreten eines serösen oder serofibrinösen Exsudates charakterisirte, aseptische Entzündung der Hufmatrix dar. Sie bildet beim Pferde die häufigste Form der aseptischen Huflederhautentzündungen und kommt an allen Theilen des Hufes vor.

Nach dem Verlaufe (Dauer) der Entzündung unterscheiden wir zwischen acuter und chronischer Pododermatitis serosa. Die bisherige Beschränkung des Begriffes Pododermatitis chronica auf den Rehhuf, die Hornsäule, das Wandgeschwür etc. ist nicht berechtigt. Vielmehr verläuft auch die seröse Huflederhautentzündung häufig chronisch.

Eine weitere Eintheilung der Pododermatitis serosa ergibt sich aus der Ausbreitung des Leidens. Hienach trennen wir zwischen umschriebener (circumscripter) und ausgebreiteter (diffuser) Entzündung. Praktisch wichtig ist ferner die Eintheilung nach dem Sitz der Erkrankung. Es können alle Theile der Hufmatrix ergriffen werden. Wir unterscheiden deshalb zwischen einer Entzündung des Fleischsaumes, der Fleischkrone, der Fleischwand, der Fleischsohle und des Fleischstrahles. Sind mehrere Füsse gleichzeitig von der diffusen Form des Leidens ergriffen, so bezeichnen wir die Erkrankung als Rehe. Nach der Intensität der Entzündung kann die Erkrankung als schwache, mittlere und starke auftreten.

In praktischer Hinsicht bedeutungslos ist aus den auf Seite 104 mitgetheilten Gründen die Eintheilung der Pododermatitis serosa in eine profunde und eine superficielle Form. Entbehrlich ist endlich auch die Trennung nach der Ursache und die dementsprechende Unterscheidung einer traumatischen (mechanischen), artificiellen Erkrankung, einer Belastungsentzündung etc.

Aetiologie. Die Ursachen der Pododermatitis serosa sind sehr verschieden und sehr zahlreich. Zwar ist die Huflederhaut durch den Hornschuh geschützt, jedoch ist derselbe in vielen Fällen nicht stark genug, um die nachtheilige Einwirkung eines Traumas auf die Huf-

lederhaut zu verhindern. In anderen Fällen kann die Hornkapsel auch zu hart und zu wenig elastisch sein und auf diese Weise der Entstehung einer Pododermatitis Vorschub leisten.

Wie bei der Steingalle so sind auch bei der Pododermatitis vornehmlich die Vorderhufe und an diesen besonders die innere Seite erkrankt. Infolge ihrer grösseren physiologischen Function erfahren die Hufe der Vordergliedmassen stärkere Stösse, Prellungen etc. als die Hinterhufe und erkranken daher leichter als diese.

Begünstigend sowohl für die Entstehung als auch für die Ausbreitung der Pododermatitis wirkt ferner der Hufmechanismus. Seine Einwirkung ist besonders an schiefen Hufen nachtheilig. Endlich ist zu erwähnen, dass die seröse Huflederhautentzündung an beschlagenen wie an unbeschlagenen Hufen vorkommt.

Im Uebrigen empfiehlt es sich, auch hier zwischen *a)* prädisponirenden und *b)* äusseren Ursachen zu trennen.

a) Die prädisponirenden oder inneren Ursachen sind in der fehlerhaften Schenkel- und Zehenstellung und in der mangelhaften Beschaffenheit der Hufe begründet. Als solche fehlerhafte Stellungen sind besonders die vorständige, die bodenweite, die zehenweite Stellung zu nennen. Desgleichen begünstigen Zehenstellungen mit gebrochener Zehenachse, sowie lang- und weichgefesselte Zehenstellungen das Entstehen der Pododermatitis. Die Erklärung hiefür ist darin zu suchen, dass zu den fehlerhaften Stellungen stets physiologische Schiefhufe gehören, bei welchen die einzelnen Hufabschnitte eine ungleiche Belastung erfahren und daher auch leicht erkranken.

Von den fehlerhaften Hufen leisten besonders die spitzgewinkelten Hufe dem Auftreten der Pododermatitis Vorschub. Die spitzgewinkelte Hufform disponirt deshalb besonders zur Huflederhautentzündung, weil an derselben die hintere Hälfte eine zu starke Belastung erfährt und der Bodendruck in schräger Richtung auf die Zehenwand des Hufes einwirkt (Peters). Dazu kommt, dass diese Hufe in der Regel hornarm sind, eine nur flachgewölbte Sohle besitzen und häufig mit schwachen, untergeschobenen Trachten ausgestattet sind. Von anderen fehlerhaften Hufen, welche eine Anlage für die Erkrankung an Pododermatitis in sich schliessen, sind vornehmlich der Trachtenzwanghuf, der Kronenzwanghuf, der schiefe, der krumme, der trockene, der spröde und der mit Verknöcherung der Hufknorpel behaftete Huf zu nennen. Bei einem Theil dieser Hufformen ist der Hornschuh zu schwach, um dem Druck der Körperlast und

den Prellungen vom Erdboden widerstehen zu können. Bei anderen Hufformen, z. B. dem Trachtenzwanghuf ist das Horn zu wenig elastisch und kann daher Quetschungsentzündungen der Huflederhaut begünstigen.

Die prädisponirenden Ursachen sind für das Zustandekommen einer Huflederhautentzündung nicht in jedem Falle erforderlich. Vielmehr kann eine Pododermatitis schon durch die äusseren Ursachen allein auch bei Pferden hervorgerufen werden, welche eine regelmässige Schenkel- und Zehenstellung, sowie regelmässige Hufform besitzen. Sind jedoch prädisponirende Ursachen vorhanden, so sind sie häufig nicht mehr zu beseitigen und werden dann die Veranlassung zu erneuten Erkrankungen oder zum chronischen Verlauf der Pododermatitis.

b) Die äusseren Ursachen lassen sich in folgende Gruppen zerlegen:

1. Mechanische Ursachen. Diese bilden die weitaus häufigste Veranlassung der Pododermatitis. Nur ein geringer Procentsatz der Erkrankungen wird durch andere als mechanische Einflüsse hervorgerufen. Zu den mechanischen Ursachen zählen sowohl die auf den Huf einwirkenden stumpfen Gewalten als auch die directen Verletzungen. Eine stumpfe Gewalt kann als Stoss, Schlag, Quetschung, Gegenschlagen gegen am Boden liegende Gegenstände, Treten auf hervorragende Steine und in verschiedenen anderen Formen einwirken.

Hiebei kann die Quetschungsentzündung die Huflederhaut des Strahles, der Sohle, der Wand oder der Krone ergreifen. Als directe Verletzungen können oberflächliche Vernagelungen, leichte Kronentritte sowie das Sichgreifen und das Sichstreichen der Pferde der Ausgangspunkt der Matrixentzündung werden.

Ferner ist auch die Art der Arbeitsleistung der Pferde von Einfluss auf die Entstehung der Huflederhautentzündung. So kann eine Ueberanstrengung der Thiere oder ein längerer Gebrauch derselben auf harten, gepflasterten, chaussirten oder gefrorenen Wegen besonders dann die Ursache der Pododermatitis werden, wenn der Huf hornarm oder die Sohle nur ungenügend gewölbt ist. Hiebei ist den starken oder wiederholten traumatischen Einflüssen die Schuld für das Auftreten der Entzündung beizumessen. Sodann beobachtet man häufig dauernde Belastung eines Schenkels als die Ursache einer Pododermatitis. Wenn Pferde in Folge eines schmerzhaften Leidens einen Vorder- oder Hinterschenkel dauernd ent- und den anderen ununterbrochen belasten, so wird hiedurch eine Circulations-

störung hervorgerufen, welche sehr bald zu einer Entzündung führen kann. Wir bezeichnen diese Form wohl auch als Belastungsentzündung. Ferner sind Ueberanstrengungen (Distanzritte, Eisenbahntransporte) häufig die Ursache der Pododermatitis.

Rein mechanisch wirken auch die im fehlerhaften Beschlag begründeten Ursachen, und zwar sowohl die Nachtheile des fehlerhaften Beschneidens der Hufe als auch der mangelhaften Beschaffenheit und Lage der Eisen. Hieher sind zu rechnen das zu starke Auswirken der Sohle, das ungleiche und unzweckmässige Beschneiden des Tragerandes, zu scharfes Aufliegen der Eisen, zu langes Liegen der Eisen (versäumter Beschlag), zu kurze Eisen, besonders bei spitzgewinkelten Hufen, zu enge, zu weite, abgerichtete, schiefgerichtete, muldenförmig gerichtete und unzweckmässig abgedachte Eisen, zu harte Einlagen bei Hufen mit flachen oder hornarmen Sohlen.

Endlich sind den mechanischen Ursachen die durch unzweckmässige oder vernachlässigte Hufpflege hervorgerufenen Schädlichkeiten zuzurechnen, welche gleichfalls die Veranlassung zu einer Pododermatitis werden können. Die unzweckmässige oder vernachlässigte Hufpflege ruft in der Regel eine grosse Trockenheit oder eine zu grosse Feuchtigkeit der Hornkapsel hervor. In dem einen Falle wird dieselbe zu starr und fest, in dem anderen zu weich und nachgiebig.

2. Die thermischen Reize sind für die Entstehung der Pododermatitis von weit geringerer praktischer Bedeutung. Das Hufhorn ist sowohl für Wärme als für Kälte ein schlechter Leiter (Leisering, Schaaf, Bayer). Wärme und Kälte können deshalb im Allgemeinen nur an der Krone oder den durch mechanische Insulte (Kronentritt) vom Horn entblössten Theilen der Hufmatrix eine Entzündung hervorrufen. Zuweilen verursacht das zu warme Aufpassen der Eisen eine Entzündung, wenn der Huf vorher stark ausgeschnitten ist. Die Einwirkung der Kälte wird ebenfalls durch das Vorhandensein von Wunden erleichtert.

3. Von chemischen Ursachen kommen Säuren und Alkalien in Betracht. Dieselben geben jedoch selten Veranlassung zu einer Pododermatitis. Da das Hufhorn den chemischen Ingredienzien gut widersteht und deshalb der Huflederhaut einen guten Schutz verleiht, können die chemischen Ursachen im Allgemeinen nur an der Krone einwirken.

Die chronische Pododermatitis serosa nimmt stets aus der acuten Form ihren Ausgang. Für das Zustandekommen derselben ist das Vorhandensein prädisponirender Ursachen in erheblichem Masse oder die fortdauernde Einwirkung der äusseren Ursachen erforderlich.

Anatomischer Befund. Die Pododermatitis serosa nimmt in der Regel vom Stratum vasculosum ihren Anfang und breitet sich von hier aus auf alle übrigen Schichten der Huflederhaut aus (vergl. S. 104). Sie zeigt stets eine Neigung auf die oberflächlichen Schichten der Huflederhaut, das Stratum phyllodes oder das St. papillare überzugehen. Diese Thatsache findet ihre Erklärung in dem Verlaufe der Blutgefässe, welche aus dem Stratum vasculosum in das Stratum phyllodes, beziehungsweise papillare übergehen. Sodann wird die Ausbreitung der Entzündung auf die oberflächlichen Schichten der Huflederhaut auch durch den Hufmechanismus wesentlich begünstigt.

Durch die Einwirkung eines Entzündungsreizes auf die Huflederhaut tritt zunächst eine Erweiterung der Gefässe und eine vermehrte Blutzufuhr, eine Hyperämie, ein, welche eine Alteration der Gefässwände nach sich zieht. Dieselbe führt zu einer gesteigerten Transsudation einer wässerigen, lympheartigen, serösen oder serofibrinösen Flüssigkeit (entzündliches Transsudat, Exsudat), welche die Gewebsmaschen der Huflederhaut anfüllt und ausdehnt. Gleichzeitig kommt es zu einer Auswanderung zahlreicher weisser und vereinzelter rother Blutkörperchen, welchen Vorgang wir als zellige Infiltration des Gewebes bezeichnen.

Die Zunahme der Exsudation und der zelligen Infiltration hat eine entzündliche Schwellung der Hufmatrix (entzündliches Oedem) zur Folge. Da die Huflederhaut zum grössten Theile zwischen dem Hufbein und der harten Hornwand eingezwängt ist, vermag sie sich nicht auszudehnen. Eine Schwellung derselben kann daher nur auf Kosten ihres eigenen Volumens erfolgen. Aus diesem Grunde bedingt das entzündliche Oedem eine Compression der Gefässe, und an die Stelle der Hyperämie tritt jetzt eine Anämie, welche sich bei der Obduktion durch eine blasse Farbe der Huflederhaut kennzeichnet.

Von der ursprünglich erkrankten Stelle breitet sich die Entzündung auf die Nachbarschaft aus. Es gilt hiebei, wie ich bereits erwähnte, die Regel, dass die Entzündung gewöhnlich im Stratum vasculosum beginnt und dann auf die oberflächlichen Schichten der Matrix übergreift, und zwar in der Richtung der Gefässe. Gleichzeitig erfolgt die Ausbreitung der Entzündung auch nach den Seiten. In Folge der anatomischen Einrichtung der Huflederhaut und unter dem Einflusse des Hufmechanismus bewegen sich sowohl das Exsudat als auch die weissen Blutkörperchen allmälig aus der Gefässschicht der Matrix nach der Blättchenschicht und nach den freien Blättchenenden zu. Es werden die weissen Blutkörperchen mit dem Exsudatstrom fortge-

führt, welcher sich excentrisch, d. h. von dem Stratum vasculosum gegen die freien Blättchenenden fortbewegt. An der Oberfläche des Papillarkörpers gelangt das Exsudat an das Stratum mucosum, dessen Zellen einen Theil des Entzündungsproductes aufsaugen und dadurch aufquellen. In Folge dieses Vorganges wird die Verbindung zwischen den Fleisch- und Hornblättchen an der erkrankten Stelle gelockert und, wenn die Entzündung stark genug war, auch gelöst, so dass das Exsudat zwischen Hornblättchen und Rete Malpighi tritt und hier durch Compression der Fleischblättchen zur Bildung kleiner und kleinster, mit Exsudat gefüllter Höhlen führt.

Ist das seröse Exsudat an den Ballen zwischen die Fleischblättchen und die Hornwand gelangt, wird es ebenso wie das Product der oberflächlichen Pododermatitis suppurativa durch die comprimirende und ansaugende Thätigkeit des Hufmechanismus in der Richtung der Fleischblättchen nach oben gepresst und sammelt sich dann an der Hufkrone unter dem oberen Theile der Hornkrone und des Hornsaumes an. Es findet dieser Vorgang besonders an spitzgewinkelten Hufen mit schwachen oder untergeschobenen Trachten statt. Die Ansammlung des Exsudates lässt sich durch das Vorhandensein einer leichten Fluctuation an der in Fig. 58 mit *a* bezeichneten Stelle erkennen. Sticht man mit einem gespitzten Capillarröhrchen oder einer feinen Injectionsnadel ein, so kann man einige Tropfen des serösen Exsudates direct gewinnen.

Das Stratum mucosum ist an dem Entzündungsprocess insofern betheiligt, als die Retezellen in der oben beschriebenen Weise durch Imbibition des Exsudates aufquellen. Ausserdem tritt durch den Reiz des Stratum mucosum oder richtiger der die Zellen bildenden Zwischenschicht eine lebhafte Proliferation der Retezellen der Fleischblättchen, beziehungsweise der Fleischzotten auf.

Ausgänge der acuten Pododermatitis serosa.

1. In Resolution. Bei geringgradiger Entzündung tritt in der Regel Resolution in Folge Resorption und Imbibition des Exsudates und Rückbildung der Gewebsveränderungen ein. Die Resorption erfolgt durch die Gefässe der Huflederhaut, die Imbibition durch die benachbarten Hornmassen, indem dieselben das Exsudat aufsaugen. Bei diesem Vorgang wird die Hornbildung gewöhnlich nicht unterbrochen, im Gegentheil wird die Bildung der Retezellen angeregt. Die in dieser Zeit gebildeten Hornzellen sind jedoch unvollständig verhornt und besitzen deshalb ein abweichendes Aussehen. Diese Hornmassen zeigen

eine gelbe oder gelblichweisse Farbe, eine glasige, glänzende oder durchscheinende und weiche Beschaffenheit. Gleichzeitig mit der Resorption und Imbibition des Exsudates vollzieht sich die Rückbildung der Gewebsveränderungen.

Die Resolution vollzieht sich am frühesten und schnellsten am Statum vasculosum. Bei einer späteren Untersuchung kann daher das Stratum vasculosum sehr wohl schon fast gesund erscheinen, während das Stratum phyllodes, beziehungsweise papillare noch erhebliche Abweichungen zeigt.

Ist es in Folge der stärkeren Entzündung zu einer Ansammlung des Exsudates gekommen, so erfolgt die Resolution nur langsam und nimmt oft mehrere Wochen in Anspruch. Vollzieht sich die Resolution zu langsam oder nur unvollständig, so können kleine Hohlräume zurückbleiben, welche eine eingedickte, schmierige oder krümelige Masse enthalten.

2. In chronische Entzündung.

3. In Eiterung und

4. In Brand. Durch das Hinzutreten von Infectionserregern kann sowohl eine Eiterung als auch eine Nekrose der Huflederhaut verursacht werden. Ferner kann die Pododermatitis gangraenosa bei heftigen Entzündungen auch durch die schweren Circulationsstörungen herbeigeführt werden (anämische Nekrose).

Chronische Pododermatitis serosa. Nach schweren Entzündungen, bei fortgesetztem Einwirken der äusseren oder dem Fortbestehen erheblicher, nicht zu beseitigender prädisponirender Ursachen, nimmt die Huflederhautentzündung häufig einen chronischen Verlauf und ruft Veränderungen hervor, welche die Huflederhaut, das Hufbein und auch die Hornkapsel betreffen.

Kommt es im Verlauf einer Entzündung zur Ansammlung der Exsudate, so erfolgt die Resorption derselben zuweilen sehr langsam und unvollständig. Der Hohlraum wird mehr oder weniger durch Narbenhorn ausgefüllt, indem die zuerst gebildeten Hornzellen, welche den Fleischblättchen, beziehungsweise Zotten kappenartig aufsitzen, immer weiter gegen die alte Hornwand vorgeschoben werden. Das Narbenhorn füllt den Defect nicht vollständig aus, liegt aber als Hornschwiele der Fleischwand auf und verhindert die in Folge der Exsudatansammlung aus ihrer Lage verschobenen Fleischblättchen und Nebenblättchen daran, ihre alte Richtung wieder einzunehmen. In Folge dessen verbleiben die Fleischblättchen in der veränderten Lage und bedingen dadurch die Bildung einer kleinen Hornschwiele oder

Hornsäule. Treten bei der chronischen Pododermatitis wiederholte Exsudatansammlungen auf, so kann man in den Hornschwielen verschiedene Schichten unterscheiden.

An dem Gewebe der Huflederhaut führt die chronische aseptische Pododermatitis zu einer indurirenden (sklerosirenden) Entzündung, welche in der Regel ebenfalls vom Stratum vasculosum ihren Anfang nimmt. In dieser Schicht finden sich auch hiebei gewöhnlich die schwersten und ältesten Erscheinungen, welche nach den Fleischblättchen ausstrahlen und allmälig an Intensität abnehmen. Die veränderten Fleischblättchen und -zotten zeigen eine kurze und dicke Form. Auch die Nebenblättchen erscheinen etwas verkürzt, sowie verdickt und sind häufig an den Randpartien verwachsen.

Am Hufbein treten einmal Veränderungen auf, wenn die Hornschwielen stärker sind. Sie rufen dann an den betreffenden Stellen durch Druckatrophie eine flache Vertiefung hervor. Sodann greift bei einer schweren Entzündung der Process im Verlaufe der die in das Hufbein eintretenden Arterien begleitenden Fortsätze der Huflederhaut zuweilen auf das Hufbein über und ruft hier eine rareficirende Ostitis hervor.

Am Hornschuh sind die pathologischen Veränderungen je nach dem Sitze der Pododermatitis verschieden. Eine chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone macht sich durch ein baumborkenähnliches Aussehen der Hornwand, eine Erkrankung der Fleischwand, der Fleischsohle oder des Fleischstrahls, durch eine mürbe, bröckelige Beschaffenheit der inneren Schicht der Hornwand (erkenntlich in der weissen Linie), der Hornsohle oder des Hornstrahles bemerkbar. Endlich tritt an der Hornwand Ringbildung auf.

Symptome. Von den Cardinalsymptomen der Entzündung — Rubor, Calor, Dolor, Tumor, Functio laesa — sind alle mit Ausnahme der Röthe auch bei der Pododermatitis nachweisbar. Von denselben ist aber die letzte, die Functio laesa, das Lahmgehen, das hervorstechendste und für den Besitzer wichtigste Symptom, welches ihn auch veranlasst, den Rath des Thierarztes einzuholen.

Die Pododermatitis serosa ruft stets eine mehr oder weniger starke Lahmheit der Pferde hervor, welche in der Regel ziemlich schnell auftritt und sich besonders bei der Bewegung im Schritt und im Trab zeigt. Die Lahmheit ist vornehmlich bei der Belastung des Schenkels bemerkbar (sogenannte Stützbeinlahmheit). Im Stande der Ruhe setzen die Pferde den kranken Fuss nach vorn oder suchen durch abwechselndes Vor- und Zurückstellen den schmerzhaften Huf zu ent-

lasten. Zuweilen gebrauchen sie den Fuss überhaupt nicht. Beim Vorführen auf hartem Boden (Pflaster) ist die Lahmheit in Folge der stärkeren Prellungen, welche der Huf und seine Weichtheile hiebei erfahren, stärker als auf weichem Boden. Ebenso tritt die Lahmheit beim Bergabführen der Pferde stärker hervor, weil hier die Füsse und damit auch der kranke Huf stärker belastet werden. Bei fortgesetzter Bewegung der Thiere nimmt die Lahmheit zu.

Die entzündliche Röthe lässt sich an der Huflederhaut wegen der undurchsichtigen und pigmentirten Beschaffenheit der Hornkapsel nicht erkennen. Nur bei Pferden mit weissen, pigmentlosen Hufen vermag man zuweilen an denjenigen Stellen, an welchen die Hornwand sehr dünn ist, eine geringgradige Rothfärbung nachzuweisen.

Die vermehrte Wärme ist eine deutlich ausgeprägte Erscheinung der Huflederhautentzündung. Sie lässt sich mit Hilfe der unmittelbaren Palpation nachweisen, besonders wenn man die Untersuchung auch auf den Huf des gesunden Schenkels ausdehnt.

Der Schmerz ist bei der Pododermatitis erheblich. Derselbe ist an der Huflederhaut im Verhältniss stärker als an den meisten übrigen Körpertheilen, weil dieselbe zum grössten Theil zwischen der harten Hornwand und dem Hufbein ihre Lage hat und sich daher nicht ausdehnen kann. Die Schmerzhaftigkeit wird hauptsächlich durch die Schwellung, weniger durch die entzündliche Mitbetheiligung der Nerven selbst verursacht. Der Ausdruck der Schmerzhaftigkeit ist die Lahmheit, deren Stärke dem Grade des Schmerzes entspricht. In praxi stellt man die Schmerzhaftigkeit mit Hilfe der Hufuntersuchungszange (Fig. 4 und 5) und des Hufpercussionshammers (Fig. 6 und 7) fest.

Die Schwellung tritt an der Huflederhaut durch directe und indirecte Erscheinungen hervor. Die starre Beschaffenheit der Hornkapsel verhindert die Matrix, sich nach aussen ausdehnen zu können. Nur an der Krone und den von dem dünnen, weniger festen Theil der Hornkapsel eingeschlossenen Ballen kann die Entzündung eine sichtbare Schwellung hervorrufen. Dieselbe ist durch die Inspection besonders bei dem Vergleich mit der Krone des gesunden Fusses und durch die Palpation leicht nachweisbar.

An den Ballen ruft die entzündliche Schwellung zuweilen eine Verlagerung hervor und wird auf diese Weise die Ursache zur Entstehung eines Kronenzwanghufes. Bei heftiger Pododermatitis erfahren die Ballen eine starke Schwellung und Verlagerung nach aussen (Fig. 58 *a*) und rufen dadurch eine sanduhrförmige Verbiegung oder Einknickung der Trachtenwand hervor. Die Ballen können

sich erst mit dem Rückgang der Entzündung wieder zurückbilden. Eine derartige Pododermatitis braucht jedoch zu ihrer Heilung in der Regel eine Zeit von wenigstens drei Wochen. In dieser Frist geht die Hornbildung an der Krone ununterbrochen fort, sie ist im Gegentheil in Folge der vermehrten Blutzufuhr sogar noch verstärkt. Das neugebildete Horn der Krone ist inzwischen so stark geworden, dass ein Zurückgehen derselben in ihre ursprüngliche Lage unmöglich ist. In Folge dessen kann sich auch die Einbiegung oder Einknickung der Trachtenwand nicht ausgleichen, sondern bleibt bestehen. Auf diese Weise habe ich den Kronenzwanghuf oft, besonders bei Pferden russi-

Fig. 58.



Von hinten gesehen. Seitenansicht.

Huf mit entzündlicher Schwellung der Ballen.

scher Abkunft, entstehen sehen, welche spitz gewinkelte Hufe mit schwachen oder untergeschobenen Trachten besassen.

Auf der Höhe der Schwellung des Ballens ist ferner unter dem Saumband (Fig. 58 *a*) eine (geringe) Fluctuation nachweisbar. Führt man in dieselbe ein spitzes Capillarröhrchen oder eine feine Canule ein, so erhält man einige Tropfen einer gelblichen oder röthlichgelben Flüssigkeit. Es ist dies das entzündliche Exsudat, welches sich durch die Thätigkeit des Hufmechanismus hier angesammelt hat (vergl. S. 111). Ist die Exsudatansammlung zu stark, so reisst das Saumband ein und die seröse Flüssigkeit ergiesst sich nach aussen. In diesen Fällen tritt dann leicht von aussen eine Infection hinzu. An den übrigen Theilen der Krone beobachtet man die beschriebene Exsudatansammlung nicht.

Als indirecte Erscheinungen der entzündlichen Schwellung der Hufmatrix treten ferner die verstärkte Pulsation und ein häufig zu beobachtendes Oedem der Unterhaut auf. Die Pulsation an den Schienbeinarterien oder den Seitenarterien der Zehe erweist sich je nach dem Grade der Entzündung als schwach, stark oder klopfend.

Das Oedem der Unterhaut ist ebenfalls eine Folge der entzündlichen Schwellung der Hufmatrix und der dadurch bedingten Circulationsstörung. Das Stauungsödem beginnt an der Krone und kann sich bis über die Mitte des Mittelfusses erstrecken, so dass bei ungenauer Untersuchung eine Verwechslung desselben mit Sehnenentzündungen vorkommen kann.

Die charakteristischeste Erscheinung der Pododermatitis serosa tritt jedoch erst nach dem Ausschneiden der Sohle hervor. Nachdem mit einigen flachen Schnitten das lose Horn der Sohle entfernt ist, macht sich besonders in den Eckstrebenwinkeln derselben eine charakteristische, mehr oder weniger stark ausgesprochene Gelbfärbung des Hornes bemerkbar (Abbildung 2, Tafel I). Diese Färbung rührt von dem serösen, beziehungsweise serofibrinösen Exsudat her, welches von den Hornmassen aufgesaugt ist. Ausser der gelben, beziehungsweise gelblichweissen Farbe zeigt das Horn noch eine glasige, durchschimmernde Beschaffenheit. Die Verfärbung des Hornes ist am besten an weissen Hufen sichtbar und wird um so undeutlicher, je stärker das Hufhorn pigmentirt ist.

Chronische Entzündung. Je länger die Pododermatitis dauert, desto mehr gehen die Erscheinungen der acuten Entzündung zurück. Die Lahmheit wird allmälig geringer. Sind beide Vorderfüsse erkrankt, so lässt sich bei der chronischen Entzündung zuweilen nur ein sogenannter blöder Gang nachweisen.

Die vermehrte Wärme verschwindet zwar nicht vollständig, wird aber geringer und ist daher nur bei aufmerksamer Untersuchung noch festzustellen. Desgleichen lässt auch die Schmerzhaftigkeit nach, bleibt aber bestehen. Die entzündliche Schwellung und das Stauungsödem schwinden. Die Circulationsstörung gleicht sich etwas aus, so dass gewöhnlich nur eine geringgradige Pulsation nachweisbar ist.

Nun ist aber zu beachten, dass im Verlaufe der chronischen Pododermatitis je nach der Veranlassung acute Anfälle auftreten, welche natürlich die Erscheinungen der acuten Entzündung mit sich bringen. In diesen Fällen ist dann auch die Gelbfärbung des Sohlenhornes nachweisbar, welche sonst bei der chronischen Entzündung fehlt.

Die krankhaft veränderte Huflederhaut ist nicht im Stande, ein gesundes Hufhorn zu produciren, es sind deshalb auch gerade am Hornschuh charakteristische Erscheinungen der Pododermatitis chronica zu erkennen. Je nach dem Sitz der Erkrankung zeigt die Hornsohle und der Hornstrahl eine bröckelige, mürbe, die weisse Linie gleichfalls eine bröckelige, die Wand eine zerklüftete, baumborkenähnliche Beschaffenheit. Sodann ist an der Hornwand eine Ringbildung zu erkennen. Diese Ringe sind pathologisch (cf. S. 9) und ihrer Art nach excentrische Ringwülste.

Auch in forensischer Beziehung sind die erwähnten pathologischen Ringe von Bedeutung. Die Bildungsstätte derselben ist nämlich die Krone. Je weiter demnach der erste Ring an der Wand herunter geschoben ist, desto älter ist das Leiden. Das Wachsthum der Hornwand beträgt bekanntlich im Durchschnitt 8 *mm* pro Monat. Mithin ergibt sich die Dauer des Leidens durch die Theilung der Entfernung des ersten Ringes von der Krone durch die Zahl 8.

Durch die chronische Entzündung der Fleischwand und der Fleischkrone erleidet das Hufhorn auch Einbusse an seiner inneren Festigkeit. Insbesondere macht sich diese Erscheinung an dem Uebergange der Schutzschicht in die innere Verbindungsschicht der Hornwand geltend, so dass hier Zusammenhangstrennungen erfolgen. In diesen Fällen können also hohle Wand und lose Wand den Folgezustand der chronischen Entzündung bilden.

Diagnose. Die Erkennung der Pododermatitis serosa ist nicht schwer. Die Feststellung der Entzündungserscheinungen in Verbindung mit der charakteristischen Verfärbung des Sohlenhornes sichern die Diagnose.

In differentialdiagnostischer Beziehung ist vornehmlich an die Pododermatitis haemorrhagica und die Pododermatitis suppurativa zu denken. Die erstere, welche zwar in den allgemeinen Erscheinungen viel Aehnlichkeit mit der Pododermatitis serosa hat, zeigt an Stelle der gelben Verfärbung des Sohlenhornes eine diffuse, rothe und rothgelbe Farbe (Abbildung 3, Tafel I). Die Pododermatitis suppurativa zeichnet sich in der Regel durch eine klopfende Pulsation und eine umschriebene, erhebliche Schmerzhaftigkeit aus. Am Horn sind fleckenförmige, schwarzbraun verfärbte Stellen sichtbar, aus welchen sich beim Nachschneiden Eiter entleert.

Auch bei der chronischen Huflederhautentzündung kann bei dem Vorhandensein der Veränderungen an der Hornkapsel kein Zweifel über die Natur des Leidens obwalten.

Prognose. Für die Beurtheilung der Pododermatitis serosa ist einerseits die Feststellung der Ursache, andererseits des Zustandes massgebend.

Gehören die Ursachen den prädisponirenden an, so ist das Leiden in der Regel nur vorübergehend heilbar. Bei Thieren mit fehlerhafter Schenkel- und Zehenstellung oder fehlerhaften Hufen tritt bei fortgesetztem Gebrauch auf hartem Boden die Krankheit immer wieder von Neuem auf, so dass die Prognose in Folge dessen ungünstig ist. Sind die Ursachen dagegen äussere, sind dieselben also, wie dies die Regel ist, mechanische, so lässt sich das Leiden in vielen Fällen heilen. Wenn daher nicht bereits Veränderungen am Hufe eingetreten sind, lautet die Vorhersage günstig.

Bei der Beurtheilung des Zustandes der Pododermatitis ist zunächst die Dauer, die Ausbreitung, der Sitz und die Intensität der Erkrankung zu berücksichtigen. Je älter das Leiden ist, desto erheblicher sind die anatomischen Veränderungen, so dass die Krankheit zuweilen unheilbar ist. Ferner ist die Entzündung um so schwerer zu beseitigen, je grössere Ausdehnung sie erreicht hat. Es wird demnach die Prognose sich mit der Zunahme der Dauer und der Ausbreitung des Leidens verschlechtern. Bezüglich des Sitzes der Erkrankung ist zu beachten, dass eine Entzündung der Fleischkrone oder des Strahles leichter zu beseitigen und daher prognostisch günstiger zu beurtheilen ist als eine solche der Fleischkrone. Desgleichen ist die Intensität der Krankheitssymptome zu beurtheilen. Je stärker die Lahmheit, die vermehrte Wärme, die Schmerzhaftigkeit, die Schwellung, die Pulsation und das Oedem sind, desto ungünstiger gestaltet sich die Prognose. Auch die Zahl der erkrankten Hufe ist natürlich von Einfluss auf die Prognose.

Endlich wird der Verlauf des Leidens und damit auch die Vorhersage desselben durch den Nährzustand, die Körperschwere und die Race beeinflusst. Kaltblütige, gutgenährte und schwere Pferde sind empfindlicher und vertragen das längere Stehen im Allgemeinen schlechter als leichte, warmblütige Thiere. Besonders macht sich dieser Nachtheil bemerkbar, wenn die Thiere den einen Fuss längere Zeit schonen, oder vollständig entlasten. Erfahrungsgemäss tritt bei schweren Pferden auf dem dauernd belasteten Fusse schneller eine Rotation des Hufbeins ein als bei leichten Thieren.

Bei der chronischen Huflederhautentzündung lautet die Prognose in jedem Falle ungünstig. Die vorhandenen anatomischen Veränderungen sind nicht wieder zu beseitigen. Es ist mithin eine vollständige Heilung ausgeschlossen, und können die Thiere nur wieder dienstbrauchbar gemacht werden. Sodann bleibt bei solchen Pferden in der Regel eine Prädisposition zu neuen Erkrankungen zurück.

Therapie. Die Behandlung der Pododermatitis serosa erfordert in erster Linie die Beseitigung der Ursachen. Gerade davon, ob die Ursachen abzustellen sind, wird es hauptsächlich abhängen, ob das Leiden zu heilen ist. Vornehmlich kommen in dieser Beziehung die prädisponirenden Ursachen in Frage, welche den vorliegenden Umständen entsprechend zu behandeln sind.

Bei der Therapie der Pododermatitis selbst sind folgende auch bei der Behandlung der Entzündung anderer Körpertheile in Anwendung kommende Methoden gebräuchlich und empfehlenswerth.

Grundbedingung für die Beseitigung der Huflederhautentzündung ist Ruhe, welche in leichten Fällen schon allein zur Heilung ausreicht. So lange die Pferde zur Arbeit verwendet werden, wirken auf die Huflederhaut stets neue Reize ein und verhindern eine Heilung. Im Gegentheil nimmt die Pododermatitis in der Arbeit an Intensität und Ausbreitung immer mehr zu. Dazu kommt, dass die Ruhe die Wirkung der übrigen Behandlungsmethoden unterstützt, beziehungsweise ihre Anwendung überhaupt erst ermöglicht.

Kälte. Die Wirkung der Kälte beruht auf einer Contraction der erweiterten Gefässe und einer lähmenden Wirkung auf die weissen Blutkörperchen. Sie ist deshalb besonders im Anfang der acuten Pododermatitis angezeigt. Ist die Entzündung dagegen vollständig ausgebildet, so ist die Anwendung der Kälte ohne Erfolg. Dieselbe wirkt am Hufe hauptsächlich an der Krone und dem angrenzenden Theile der Wand, sowie am Strahl. Sie kann an diesen Stellen die Gefässnetze gut beeinflussen. An den übrigen Theilen des Hufes ist die Hornkapsel zu dick, um eine energische Wirkung der Kälte zu gestatten.

Nach den Untersuchungen von Bayer, welcher die gebräuchlichen Kälteapplicationsmethoden auf ihre Wirksamkeit geprüft hat, ist der permanenten Irrigation die stärkste Wirkung beizumessen. Bei seinen Untersuchungen[1]), die Temperaturerniedrigung festzustellen,

[1]) Bayer führte den Versuch folgendermassen aus: »Die Innenfläche eines Hornschuhes wurde, nachdem an dieselbe das Thermometer angelegt war, mit einer dünnen Schicht nassen Wergs bedeckt. Hierauf wurden von innen die Röhrchen des Leiter'schen Apparates an den Hornschuh angedrückt, so dass sie einen Abdruck desselben bildeten und sich überall an die Wand und das Thermometer anschmiegten. Die Wergschicht sollte mir die Fleischwand und das Röhrensystem die Gefässe repräsentiren, da ich durch dieselben continuirlich warmes Wasser von gleicher Temperatur durchströmen liess. Die Flamme des Leiter'schen Apparates wurde so lange regulirt, bis das im Hornschuh befindliche Thermometer die Temperatur von 38·5⁰ beibehielt, dann wurde von aussen an dem Huf der Irrigationsschlauch angelegt; selbstverständlich mit der Vorsicht, dass kein kaltes Wasser in das Innere fliessen konnte.«

welche innerhalb des Hornschuhes bei entzündlichen Processen am Hufe durch Kälte erreichbar ist, benützte Bayer Wasser, dessen Temperatur 6·5° C. betrug. Nach fünf Minuten war die Temperatur der Innenfläche der Hornkapsel um 0·1°, nach zehn Minuten um 1·5° und nach einer halben Stunde um 4·4° C. gefallen. Diese Temperaturerniedrigung ist jedenfalls nur unbedeutend, wenn man bedenkt, dass an der Haut durch Irrigationen mit Wasser von 12° schon nach fünf Minuten ein Abfall von 11° C. erzielt wird. Dazu kommt, dass bei dem Versuche am todten Hufe die Wirkung des Blutes, welches in Folge seiner ununterbrochenen Strömung einen Theil der durchdringenden Kälte dauernd absorbirt, nur unvollständig berücksichtigt ist.

Die permanente Irrigation lässt sich leicht durch die Benutzung des in Fig. 59 dargestellten Hufkühlapparates erreichen. Derselbe lässt sich durch einen Heber mit jedem Wassergefäss verbinden oder

Fig. 59.



Hufkühlapparat mit Gummiring.

an einen Irrigator anschliessen. Ein Hahn regulirt den Wasserstrom, welcher durch die Oeffnung des an der Krone zu befestigenden Gummiringes ausfliesst.

In Ermangelung dieses Apparates genügt auch ein einfacher Schlauch. Man schneidet in denselben am unteren Ende Oeffnungen wie beim Drainrohr und befestigt ihn am Kronengelenk. Noch einfacher ist die Vorrichtung, wenn man ein Stück Tuch um das Kronengelenk legt und das Ende des Leitungsschlauches einfach hineinschiebt. Es saugt sich dann das Wasser in das Tuch ein und vertheilt sich über den ganzen Huf.

Eine gleichfalls befriedigende Wirkung der Kälte ist durch Eisverbände zu erzielen. Kleine Eisstückchen werden durch einen Verband oder den in Fig. 61 dargestellten Apparat an dem Hufe befestigt und fortdauernd ergänzt. Sehr unzuverlässig dagegen ist die Wirkung der kalten Umschläge und der kalten Bäder. Erstere werden mit Hilfe eines Umschlages, Verbandes oder des in Fig. 60

abgebildeten **Hufkühlers** hergestellt, welche von Zeit zu Zeit mit kaltem Wasser angefeuchtet werden müssen. Die kalten Bäder erreicht man durch Einstellen des Hufes in ein mit Eis- oder kaltem Leitungs-

Fig. 60.



Ohne Sohle. Mit Sohle.

Hufkühler aus Filz.

wasser gefülltes Gefäss, welches vortheilhafter Weise auch durch den **Hufbadeapparat** aus wasserdichtem Segeltuch (Fig. 61) ersetzt werden kann. Ebenfalls unzuverlässig in der Wirkung ist auch der früher so viel empfohlene **Lehmumschlag**.

Fig. 61.



Hufbadeapparat aus wasserdichtem Segeltuch.

Der permanenten Irrigation kommt die Einstellung der kranken Pferde in einen **Kühlstand** oder in **fliessendes Wasser** ungefähr gleich. Zum Kühlstand, welcher in grösseren Stallungen und in den Militärställen sich in der Regel vorfindet, kann jeder Pferdestand dadurch hergerichtet werden, dass der Boden mit Steinen oder Cement ausgelegt und in schräger Richtung von hinten nach vorn vertieft wird. Wenn jetzt der Stand mit Wasser gefüllt wird, steht das Pferd mit den Vorderfüssen im Wasser. Liegt das Leiden in den Hinterhufen, so ist das Pferd umgekehrt in den Stand zu stellen. Das Kühlen der Hufe in fliessendem Wasser lässt sich nur dann ermöglichen, wenn ein flacher Fluss (Bach) mit festem Grunde vorhanden ist. Bei den Militärpferden wird diese Methode im Manöver viel benützt. Verwerflich ist wegen der damit verbundenen Infectionsgefahr das Einstellen der Hufe in schmutziges Wasser.

Wärme. Dieselbe ist für die Behandlung der aseptischen Huflederhautentzündung von grösserer Bedeutung als die Kälte. In der Regel kommt die Pododermatitis erst zur Behandlung, wenn sie bereits mehrere Tage besteht, sich also schon im subacuten Stadium befindet. Frische Huflederhautentzündungen werden in den ersten Tagen mit

Kälte und dann mit Wärme behandelt. Letztere befördert die Resorption der entzündlichen Exsudate und wirkt durch Entspannung schmerzlindernd.

Am Hufe findet die Wärme fast ausschliesslich als feuchte Wärme in Form der antiseptischen Kataplasmen Anwendung. Dieselben werden aus Heusamen, Häcksel, Leinkuchen (Giesecke) oder Leinsamen unter Zusatz von desinficirenden Mitteln hergestellt und durch Angiessen mit derselben Flüssigkeit dauernd feucht erhalten. Die Breiumschläge werden derart zubereitet, dass dem Leinkuchen, nachdem derselbe fein zerkleinert ist, oder dem Leinsamen (1 Pfund für einen Huf) unter Umrühren so viel Desinfectionsflüssigkeit in kochendem Zustande zugesetzt wird, bis daraus ein dicker Brei entsteht. Dieser wird, nachdem er etwas abgekühlt ist, lauwarm auf einen genügend grossen Lappen von grober Leinwand gebracht, welcher so um den Huf geschlagen wird, dass dieser von dem Brei vollständig umgeben ist. Der Leinwandlappen wird an der Krone mit einem breiten Bande (nicht Faden!) oder Strohseil befestigt. Zum Zwecke der Feuchterhaltung muss der Breiumschlag alle vier Stunden gründlich mit der Desinfectionsflüssigkeit angefeuchtet werden. Hiebei ist es ohne Belang, ob die Flüssigkeit kalt oder warm angegossen wird. Ich lasse diese Leinsamenumschläge in der Regel acht Tage liegen. Von Bedeutung ist, dass vor dem Anlegen der Kataplasmen die Krone, die Ballen, die Ballengrube und die Fesselbeuge mit irgend einem Fett (Schweinefett) bestrichen werden. Es wird durch diese Vorsichtsmassregel verhindert, dass die Epidermis und das Horn durch die feuchte Wärme macerirt, oder die Hornwand an den Ballen in Folge der zu starken Erweichung (besonders bei Verwendung von Creolin) dem intraungulären Drucke der entzündlichen Schwellung nachgibt und damit die Entstehung des Kronenzwanghufes begünstigt. Zur Zubereitung und zum Anfeuchten der Breiumschläge kann jedes Desinficiens benutzt werden. Ich benütze am häufigsten Creolin, Lysol, Bacillol in 2%iger Lösung.

Die Verwendung des früher und leider auch jetzt noch gebräuchlichen Kuhmistes zu Breiumschlägen ist durchaus zu verurtheilen. Desgleichen ist der Gebrauch eines Desinficiens in jedem Falle zu empfehlen, weil das Hufhorn stets zahlreiche kleine Risse etc. besitzt, durch welche den Infectionserregern der Zutritt zur Huflederhaut ermöglicht wird.

Um die starke Austrocknung des Hornes zu verhindern, muss der Huf nach der Fortnahme der kühlenden Umschläge, der Bäder oder der antiseptischen Kataplasmen genügend eingefettet werden.

Massage, Hautreize, entzündungswidrige Arzneimittel. Nach der Anwendung der feuchten Wärme benütze ich, um die weitere und vollständige Resorption der Entzündungsproducte zu erzielen, die Massage mit entzündungswidrigen oder hautreizenden Mitteln. Obgleich für diese Methode natürlich nur die Krone und die Ballen zugänglich sind, werden durch dieselbe dennoch die Entzündungen der Hufmatrix günstig beeinflusst. Die Ausführung der Massage geschieht, indem je nach dem Zustande ein- bis zweimal täglich eine kleine Quantität Salbe mit entzündungswidrigen oder hautreizenden Arzneimitteln an der Krone und den Ballen eingerieben wird. Zu diesen Salben verwende ich unter anderen folgende Arzneimittel: Theer, Creolin, Jodoform, Kampher (1:10), Jod-Jodkaliumsalbe (2:50), Oleum Lauri (mit Unguent. paraff. 1:1 oder 2:1).

Endlich sind operative Eingriffe zur Behandlung der Pododermatitis empfohlen worden. Bei heftigen Entzündungen kann ein ergiebiger Aderlass gute Dienste leisten. Tillmann empfiehlt bei starken Entzündungen die Scarification an der Krone und Herz räth, den Aderlass an der Fesselvene auszuführen. Diese Methoden sind jedoch entbehrlich und können in vielen Fällen sogar von Nachtheil sein. Dieselbe Beurtheilung verdient der locale Aderlass an der Sohle.

Bezüglich der Frage, ob es angezeigt ist, den an Pododermatitis erkrankten Pferden die Eisen abzunehmen, bemerke ich, dass in dieser Beziehung häufig der Hufform zu wenig Rechnung getragen wird. Im Allgemeinen ist es immer vortheilhafter, die Eisen zu belassen; die Therapie wird durch die Eisen nur selten beeinträchtigt. Bei Pferden, welche dauernd beschlagen sind, ist der Tragerand in der Regel etwas niedrig, so daß die Thiere mit den Eisen sicherer stehen, als ohne dieselben. Ist der Huf spitz gewinkelt und die Sohle flach oder sogar vorgewölbt, so ist die Entfernung der Eisen contraindicirt.

Bei der Regelung des Beschlages nach der Heilung des Pferdes sind die am Hufe vorhandenen Abweichungen und die prädisponirenden Ursachen des Leidens zu berücksichtigen. In vielen Fällen wird ein geschlossenes Eisen mit gepolsterter Ledersohle oder einer anderen Hufeinlage am Platze sein. Bei spitzgewinkelten Hufen ist darauf zu achten, dass das Eisen nicht zu kurz ausfällt.

Die Behandlung der chronischen Pododermatitis ist in den einschlägigen Capiteln über chronische Entzündung der Fleischkrone, chronische Rehe, Hornsäule etc. besprochen.

2. Pododermatitis haemorrhagica.

(Hiezu Abbildung 3 auf Tafel I.)

Begriff und Eintheilung. Die Pododermatitis haemorrhagica stellt die zweite, durch das Auftreten eines hämorrhagischen Exsudates charakterisirte, aseptische Huflederhautentzündung dar. Sie bildet beim Pferde die seltenere Form der aseptischen Entzündungen der Hufmatrix und wird, obwohl sie an allen Theilen der Huflederhaut vorkommt, hauptsächlich an den hinteren Abschnitten des Hufes beobachtet.

Sowohl in der Aetiologie als besonders in der Therapie hat die Pododermatitis haemorrhagica Vieles mit der Pododermatitis serosa gemein. Ich werde mich bei der Abhandlung dieses Capitels daher mehrfach auf die Pododermatitis serosa beziehen können.

Nach dem Verlaufe (Dauer) der Entzündung trennen wir zwischen der acuten und der chronischen Form der Pododermatitis haemorrhagica. Nach der Ausbreitung des Leidens unterscheiden wir zwischen umschriebener (circumscripter) und ausgebreiteter (diffuser) Entzündung. Sodann kann die Pododermatitis haemorrhagica je nach der Intensität der Entzündung als schwache, mittlere oder starke Erkrankung auftreten. In praktischer Beziehung kommt besonders die Eintheilung der Entzündung nach dem Sitz in Betracht. Wir unterscheiden hienach zwischen einer Entzündung des Fleischsaumes, der Fleischkrone, der Fleischwand, der Fleischsohle oder des Fleischstrahles. Am häufigsten ist, wie ich bereits erwähnt habe, die Matrix der hinteren Hufabschnitte erkrankt; wir bezeichnen diese Form der Entzündung als Verbällung. Praktisch bedeutungslos ist die Unterscheidung zwischen einer Pododermatitis haemorrhagica superficialis und einer Pododermatitis haemorrhagica profunda. Desgleichen entbehrlich ist die Bezeichnung der Erkrankung nach der Ursache und die dementsprechende Trennung zwischen einer traumatischen (mechanischen), thermischen etc. Entzündung.

Aetiologie. Die Ursachen der Pododermatitis haemorrhagica sind sehr mannigfach. Sie sind im Wesentlichen dieselben wie bei der Pododermatitis serosa. Jedoch müssen die Schädlichkeiten in stärkerem Grade als bei der serösen Huflederhautentzündung auf die Hufmatrix einwirken, um eine hämorrhagische Entzündung herbeiführen zu können. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich deshalb bezüglich

der Erklärung der Wirkung der Ursache auf das bei der Pododermatitis serosa Gesagte.

Zunächst erkranken auch bei der Pododermatitis haemorrhagica hauptsächlich die Vorderhufe und an diesen wiederum die innere Seite, sowie die die Ballen überziehenden Theile der Huflederhaut. Ferner kommt die Erkrankung an beschlagenen und an unbeschlagenen Hufen vor. Sowohl die Entstehung als auch die Ausbreitung der Entzündung wird durch den Einfluss des Hufmechanismus begünstigt, und zwar besonders an schiefen Hufen.

Des Weiteren werden die Ursachen am vortheilhaftesten in *a)* prädisponirende und *b)* äussere zerlegt.

a) Die prädisponirenden oder inneren Ursachen beruhen auf dem mangelhaften Bau des Schenkels und der Zehe, sowie auf der fehlerhaften Beschaffenheit der Hufe. Besonders verleiht die vorständige und zehenweite Stellung der Pferde eine Prädisposition zur Erkrankung an Pododermatitis haemorrhagica. Ferner erkranken Pferde mit lang- und weichgefesselten Zehenstellungen oder solchen mit gebrochener Zehenachse leichter, als Thiere mit regelmässigen Stellungen.

Von den fehlerhaften Hufen begünstigen hauptsächlich die hornarmen und spitzgewinkelten Hufe das Entstehen der Pododermatitis haemorrhagica. Ausserdem leisten die Trachtenzwanghufe, die Kronenzwanghufe, die krummen, die schiefen Hufe u. A. dem Auftreten der Entzündung Vorschub.

Die inneren Ursachen verleihen den damit behafteten Thieren zwar eine besondere Disposition zur Erkrankung an hämorrhagischer Pododermatitis, sind jedoch für das Zustandekommen der Entzündung nicht immer erforderlich. Vielmehr reicht häufig die Einwirkung der äusseren Ursachen allein schon aus, um auch bei Pferden mit regelmässiger Stellung und gesunden Hufen eine Erkrankung hervorzurufen. Die Feststellung der inneren Ursachen ist vor allen Dingen deshalb von Bedeutung, weil dieselben häufig erneute Erkrankungen oder den chronischen Verlauf der Huflederhautentzündung bedingen.

b) Die äusseren Ursachen zerfallen wie bei der Pododermatitis serosa in mechanische, thermische und chemische. Die Schädlichkeiten müssen jedoch in stärkerem Grade auf die Huflederhaut einwirken. Den diesbezüglichen Darlegungen auf Seite 108 und 109 ist ferner noch hinzuzufügen, dass von den mechanischen Ursachen hauptsächlich stärkere Quetschungen in Betracht kommen. Sodann rufen von den thermischen Einflüssen, soweit sie überhaupt auf

die Huflederhaut einwirken können, die Verbrennungen I. und II. Grades in der Regel eine hämorrhagische Entzündung hervor. Die Erklärung hiefür liegt in der starken Alteration, welche die Gefässwände, insbesondere die Capillarwände, durch die Einwirkung der Hitze erleiden.

Der chronischen Pododermatitis haemorrhagica geht stets die acute Form voraus. Der chronische Verlauf wird durch das Vorhandensein erheblicher prädisponirender Ursachen und die fortgesetzte Einwirkung äusserer Schädlichkeiten bedingt.

Anatomischer Befund. Die Pododermatitis haemorrhagica setzt zunächst mit einer vermehrten Blutzufuhr und Erweiterung der Gefässe, also mit einer Hyperämie ein. Derselben schliesst sich wie bei der serösen Pododermatitis eine gesteigerte Transsudation einer serösen Flüssigkeit (entzündliches Transsudat, Exsudat) und eine Auswanderung der weissen Blutkörperchen (zellige Infiltration) an. Während nun bei der einfachen Entzündung neben der Transsudation weisser Blutkörperchen nur vereinzelte rothe Blutkörperchen austreten, findet bei der hämorrhagischen Pododermatitis eine erhebliche Vermehrung in der Zahl der per diapedesin austretenden rothen Blutkörperchen statt. Es entsteht ein hämorrhagisches Exsudat. Wie an den übrigen Theilen des Körpers, so ist auch an der Huflederhaut als Bedingung der hämorrhagischen Entzündung die grössere Schwere der Gefässalteration anzusehen, welche eine stärkere Veränderung der Arterien-, der Venen- und besonders der Capillarwände hervorruft.

Ausserdem können die rothen Blutkörperchen die Gefässe auch per rhexin verlassen. Die Zerreissung der Gefässe ist gleichfalls durch die stärkere Einwirkung der Entzündungsursachen bedingt. In diesen Fällen findet meistens nicht ein Austritt der rothen Blutkörperchen allein statt, sondern es verlässt das Blut in Substanz die Gefässe (Hämorrhagie). Bei der Untersuchung findet man dann, und zwar ist dies nicht selten der Fall, die hämorrhagische Entzündung und die Hämorrhagie nebeneinander.

Mit dem Fortschritt der hämorrhagischen Exsudation und der zelligen Infiltration bildet sich eine entzündliche Schwellung (entzündliches Oedem) der Hufmatrix aus. Dieselbe hat durch die Compression der Gefässe eine Anämie der Huflederhaut zur Folge.

In der Regel beginnt die Pododermatitis haemorrhagica im Stratum vasculosum und breitet sich von hier aus auf

alle Schichten der Huflederhaut ein. Bemerkenswerth ist, dass die Entzündung stets eine Neigung zeigt, auf das Stratum phyllodes, beziehungsweise papillare, also auf die oberflächlichen Schichten der Hufmatrix überzugehen. Die Erklärung hiefür liegt in dem Verlauf der Blutgefässe und in der Einwirkung des Hufmechanismus.

Im Uebrigen ist zu bemerken, dass die Entzündung in der (S. 110) beschriebenen Weise alle Schichten der Huflederhaut ergreift. Gelangt das Exsudat an das Rete Malpighi, so saugen dessen Zellen einen Theil desselben an und quellen dadurch auf. Auf diese Weise wird an der erkrankten Stelle die Verbindung zwischen den Fleisch- und Hornblättchen gelockert und gegebenen Falles auch gelöst. Stärkere Exsudatansammlungen comprimiren die Fleischblättchen und verursachen die Bildung kleinerer oder grösserer mit Exsudat gefüllter Höhlen, welche zwischen den Hornblättchen und dem Rete Malpighi gelegen sind. An den Ballen wird das Exsudat in der Richtung der Fleischblättchen nach oben gepresst und macht sich dann unter dem Saumbande als eine leicht fluctuirende, kleine Anschwellung bemerkbar. In diesen Fällen läßt sich das hämorrhagische Exsudat durch das Einführen eines gespitzten Capillarröhrchens oder einer feinen Injectionsnadel nachweisen. Am Stratum mucosum zeigt sich eine Proliferation der Retezellen der Fleischblättchen, beziehungsweise der Fleischzotten.

Ausgänge der acuten Pododermatitis haemorrhagica.

1. In Resolution bei schwächeren Entzündungen. Dieselbe beginnt mit Resorption des Exsudates durch die Gefässe der Huflederhaut und Imbibition desselben durch die benachbarten Hornmassen. Die Hornzellen saugen das hämorrhagische Exsudat auf. Hiedurch wird die Hornbildung nicht unterbrochen, sondern sogar noch angeregt. Die neugebildeten Hornzellen bleiben jedoch nur unvollständig verhornt und sind verfärbt. Sodann tritt ein Theil des Entzündungsproductes in die Hornröhrchen ein und wird in die Hohlräume derselben durch Capillarattraction eingezogen. Die Folge der Imbibitionsvorgänge ist eine rothe oder rothgelbe, in die Nachbarschaft ausstrahlende Farbe und eine glänzende, durchscheinende, weiche Beschaffenheit des Hornes. Diese Abweichungen machen sich besonders deutlich an dem Horn der Sohle, der Eckstreben und der Ballen geltend.

Gleichzeitig mit der Resorption und Imbibition des Exsudates vollzieht sich auch die Rückbildung der entzündlichen Veränderungen in dem Gewebe und an den Gefässwänden der Huflederhaut.

Die Resolution beginnt in der Regel gleichfalls im Stratum vasculosum und vollzieht sich auch hier am schnellsten, so dass dasselbe bei einer späteren Untersuchung schon fast gesund erscheinen kann, während die übrigen Schichten, insbesondere die oberflächlichen, noch deutliche Veränderungen aufweisen.

Bei starken Exsudatansammlungen zwischen den Hornblättchen und dem Rete Malpighi vollzieht sich die Resolution zuweilen nur unvollständig, so dass Hohlräume zurückbleiben, welche eine eingedickte oder krümelige Masse enthalten.

2. In chronische Entzündung.

3. In Eiterung und

4. In Brand. Durch das Hinzutreten von Infectionserregern kann sowohl eine Pododermatitis suppurativa als auch eine Pododermatitis gangraenosa hervorgerufen werden. Ebenso kann die Nekrose der Huflederhaut in Folge der durch die heftige Schwellung bedingten Circulationsstörung eintreten (anämische Nekrose).

Chronische Pododermatitis haemorrhagica. Dieselbe ruft Veränderungen an der Huflederhaut, dem Hufbein und auch an der Hornkapsel hervor.

Am Gewebe der Huflederhaut bewirkt der chronische Verlauf der Krankheit eine indurirende (sklerosirende) Entzündung, welche gleichfalls in der Regel im Stratum vasculosum beginnt und von da auf die übrigen Theile der Hufmatrix ausstrahlt. Kommt es zur Bildung von Hohlräumen zwischen den Hornblättchen und dem Stratum mucosum, so werden dieselben mehr oder weniger durch Narbenhorn ausgefüllt, welches von dem Rete Malpighi gebildet wird. Das Narbenhorn kann so die Ursache zur Bildung einer dauernden Hornschwiele oder Hornsäule werden.

Am Hufbein rufen die Hornschwielen durch Druckatrophie flache Vertiefungen hervor. Ferner greifen schwere Entzündungen nicht selten auf das Hufbein über und erzeugen hier eine rareficirende Ostitis.

An der Hornkapsel tritt eine mürbe, bröckelige Beschaffenheit, sowie ein rauhes oder baumborkenähnliches Aussehen auf. Je nach dem Sitze der Erkrankung betreffen diese Veränderungen die verschiedenen Theile des Hornschuhes. Ausserdem lässt die Hornwand Ringbildung erkennen.

Symptome. Die Entzündungserscheinungen sind bei der Pododermatitis haemorrhagica entsprechend der stärkeren Einwirkung der Ursachen auch viel prägnanter als bei der serösen Huflederhaut-

entzündung. Insbesondere ist die Lahmheit der Pferde (sogenannte Stützbeinlahmheit) stets erheblicher. Dieselbe tritt in der Regel schnell auf und ist beim Vorführen auf hartem Boden stärker als auf weichem. Beim Bergabführen und bei fortgesetzter Bewegung der Thiere nimmt die Lahmheit zu. Im Stande der Ruhe wird der kranke Fuss vorgesetzt oder durch abwechselndes Vor- und Zurückstellen nach Möglichkeit entlastet. Ist vornehmlich die Huflederhaut an der Zehe erkrankt, so beobachtet man bei stärkeren Entzündungen (besonders am Hinterfuss) eine zuckfussartige Lahmheit. Ferner bemerkt man, wenn die Entzündung hauptsächlich die Huflederhaut der Ballen betrifft, im Stande der Ruhe eine Volarflexionshaltung der Zehe und in der Bewegung ein Ueberköthen.

Die entzündliche Röthe ist an der Huflederhaut nur in seltenen Fällen wahrzunehmen. Dagegen ist die vermehrte Wärme immer ausgeprägt und durch die Palpation mit der Hand erkennbar.

Der Schmerz ist bei der Pododermatitis haemorrhagica stets erheblich und deshalb mit Hilfe der Hufuntersuchungszange (Fig. 4 und 5) und des Hufpercussionshammers (Fig. 6 und 7) leicht nachzuweisen.

Ebenso bedeutend ist die Schwellung der Huflederhaut bei der hämorrhagischen Entzündung. Dieselbe ist jedoch nur an der Krone und den von dem dünnen, biegsamen Theil der Hornkapsel eingeschlossenen Ballen bemerkbar und durch die Inspection sowie Palpation nachweisbar. An den Ballen bewirkt die Pododermatitis haemorrhagica leicht eine Verlagerung und wird dadurch in der (S. 114) beschriebenen Weise die Ursache zur Entstehung eines Kronenzwanghufes. Auf der Höhe der Geschwulst des Ballens ist unter dem Saumband häufig eine (geringgradige) Fluctuation erkennbar. Durch Einführen eines gespitzten Capillarröhrchens oder einer feinen Canule gewinnt man einige Tropfen einer rothen oder rothgelben Flüssigkeit. Zuweilen reisst das Saumband ein, und das hämorrhagische Exsudat entleert sich nach aussen. In solchen Fällen tritt leicht eine Infection hinzu.

Als indirecte Erscheinungen der entzündlichen Schwellung der Huflederhaut sind ferner noch die verstärkte Pulsation und das Oedem der Unterhaut zu nennen. Erstere ist stets als starke oder als klopfende Pulsation an der Schienbeinarterie oder den Seitenarterien der Zehe nachweisbar. Letzteres beginnt an der Krone und erstreckt sich häufig bis über die Mitte des Mittelfusses.

Die charakteristischeste Erscheinung der Pododermatitis haemorrhagica bildet jedoch die Verfärbung des Hufhornes, welche sich besonders an der Sohle geltend macht. Trennt man mit einigen flachen Schnitten das trockene Horn der Sohle ab, so tritt besonders in den Eckstrebenwinkeln derselben eine charakteristische, mehr oder weniger stark ausgesprochene Rothfärbung des Hornes hervor, welche sich strahlenförmig in die Nachbarschaft ausbreitet. (Abbildung 3 auf Tafel I.) Eine ähnliche Verfärbung zeigt das Horn der Eckstreben und der Ballen. Die Rothfärbung des Hornes, welche besonders deutlich an hellen Hufen auftritt, ist auf die Aufnahme des hämorrhagischen Exsudates zurückzuführen. An Hufen mit stark pigmentirtem Horn ist diese beschriebene Rothfärbung nur schwer oder überhaupt nicht mehr erkennbar. Ausser der Rothfärbung zeigt das Horn noch eine glänzende, feuchte und weiche Beschaffenheit.

Chronische Entzündung. Die chronische Pododermatitis haemorrhagica ruft dieselben Erscheinungen wie die chronische seröse Entzündung der Huflederhaut, welche Seite 116 beschrieben sind, hervor. Nur ist zu beachten, dass bei acuten Anfällen, welche im Verlaufe der chronischen Entzündung wiederholt und schubweise auftreten, sich auch die Erscheinungen der acuten hämorrhagischen Entzündung, insbesondere die Rothfärbung des Sohlenhornes zeigen.

Diagnose. Die Symptome der Pododermatitis haemorrhagica sind so ausgesprochene, dass die Erkennung der Krankheit in der Regel leicht ist. Die Feststellung der starken Entzündungserscheinungen im Zusammenhang mit der charakteristischen Rothfärbung des Hornes, insbesondere des Sohlenhornes, ergibt ohne Weiteres die Diagnose.

In der Differentialdiagnose sind hauptsächlich die Steingallen, die Pododermatitis serosa und die Pododermatitis purulenta zu berücksichtigen. Die Steingallen können besonders deshalb leicht zur Verwechslung mit der hämorrhagischen Huflederhautentzündung Veranlassung geben, weil sie nicht selten gleichzeitig mit dieser Krankheit am Hufe vorkommen. Die circumscripten, dunkelrothen Verfärbungen des Hornes lassen bei aufmerksamer Untersuchung die Steingallen jedoch unschwer als solche erkennen und von der durch diffuse und in die Nachbarschaft ausstrahlende rothe Verfärbung des Hornes gekennzeichneten hämorrhagischen Entzündung trennen. Die Pododermatitis serosa zeichnet sich durch eine Gelbfärbung des Sohlenhornes und Pododermatitis purulenta durch eine klopfende Pulsation,

eine umschriebene, erhebliche Schmerzhaftigkeit, sowie eine punktförmige circumscripte Schwarzfärbung des Hornes aus.

Prognose. Die Beurtheilung der Pododermatitis haemorrhagica erstreckt sich auf die Feststellung der Ursachen und des Zustandes der Krankheit. Besondere Aufmerksamkeit ist den Ursachen zuzuwenden. Sind dieselben prädisponirende, so ist das Leiden schwer oder überhaupt nur vorübergehend heilbar. Die Vorhersage wird deshalb in solchen Fällen ungünstig lauten müssen. Gehören die Ursachen dagegen den äusseren an, und sind dieselben, wie dies gewöhnlich der Fall ist, mechanische, so lautet die Prognose günstiger.

Was den Zustand der Krankheit anbetrifft, so ist die Dauer, die Ausbreitung, der Sitz und die Intensität der Erkrankung zu berücksichtigen. Ferner ist festzustellen, ob ein Huf oder mehrere Hufe erkrankt sind. Schliesslich ist in noch höherem Masse als bei der Pododermatitis serosa die Beachtung des Nährzustandes, der Körperschwere und der Race des erkrankten Thieres erforderlich. Von der zutreffenden Würdigung dieser Umstände hängt die Richtigkeit der Prognose wesentlich ab.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Pododermatitis haemorrhagica mit erheblicher Alteration der Gefäss-, insbesondere der Capillarwände, verbunden ist. Dieselbe gebraucht zu ihrer Heilung immer längere Zeit. Nach meiner Beobachtung ist zur Heilung einer Pododermatitis haemorrhagica bei sachgemässer Behandlung in der Regel eine Mindestdauer von vier Wochen erforderlich. Dazu kommt, dass schwere hämorrhagische Huflederhautentzündungen, besonders solche, welche durch Verbrennung oder Verätzung herbeigeführt sind, eine Tendenz zum Ausgang in Nekrose besitzen. Aus diesen Gründen ist die Prognose der Pododermatitis haemorrhagica, besonders im Anfang der Entzündung, stets zweifelhaft zu stellen.

Bei der chronischen Pododermatitis lautet die Prognose wegen der Unheilbarkeit der anatomischen Veränderungen in jedem Falle ungünstig.

Therapie. Erstes Erforderniss bei der Behandlung der Pododermatitis haemorrhagica ist die Beseitigung der Ursachen, welche je nach den vorliegenden Umständen abzustellen sind.

Zur Behandlung der Entzündung selbst ist dem Pferde unbedingte Ruhe zu geben. So lange die Pferde zur Arbeit benützt werden, wird auch die Entzündung zunehmen. Die Verwendung der Thiere zur Dienstleistung verbietet sich allerdings anfangs durch die starke Lahmheit

von selbst. Aber auch später, wenn die Entzündung zurückgeht und die Lahmheit schwindet, können solche Pferde noch nicht sogleich wieder zur Arbeit verwendet werden. Dieselben bedürfen der Ruhe so lange, bis die Krankheit geheilt ist. Im anderen Falle nimmt die Entzündung wieder zu und verursacht die Lahmheit von Neuem. Dazu kommt, dass die meisten Behandlungsmethoden der Pododermatitis beim Pferde nur in der Ruhe zu appliciren sind.

Frische Erkrankungsfälle werden vortheilhaft zunächst mit Kälte behandelt. Dieselbe findet am wirksamsten in Form der permanenten Irrigation mit kaltem Wasser Anwendung. Zweckmässig lässt sich dieselbe durch die Benützung des Hufkühlapparates (Fig. 59) herstellen. Als Ersatz der permanenten Irrigation können Eisverbände (S. 120), kalte Umschläge mit Hilfe eines Verbandes oder des Hufkühlers (Fig. 60), kalte Bäder (Hufbadeapparat, Fig. 61), ferner das Einstellen der Pferde in einen Kühlstand oder in fliessendes Wasser Anwendung finden.

Ist die Entzündung bereits einige Tage alt (subacutes Stadium), so ist die Anwendung der Kälte nutzlos. In diesem Stadium, in welchem der Thierarzt die Pododermatitis haemorrhagica in der Regel antrifft, ist feuchte Wärme in Form der antiseptischen Kataplasmen anzuwenden. Dieselben werden in der S. 122 beschriebenen Form aus Heusamen, Häcksel, Leinkuchen oder Leinsamen unter Zusatz von desinficirenden Mitteln (2%ige Lösung von Bacillol, Lysol, Creolin etc.) hergestellt und durch Angiessen mit derselben Flüssigkeit dauernd feucht erhalten. Vor der Anwendung der Kataplasmen sind, um einer zu starken Erweichung oder Maceration des Hornes und der Epidermis vorzubeugen, die Krone, die Ballen, die Ballengrube und die Fesselbeuge mit Fett zu bestreichen. Nach der Fortnahme der Kataplasmen ist alsdann der ganze Huf einzufetten, um die starke Austrocknung des Hornes zu verhindern.

Ist die Entzündung im Rückgang, so empfiehlt es sich, die Heilung durch Massage an der Krone und den Ballen mit entzündungswidrigen oder hautreizenden Arzneimitteln (als Salbe) zu unterstützen. Vor allen Dingen soll hiedurch die weitere Resorption der Entzündungsproducte erreicht werden. Zu diesem Zweck wird je nach dem Zustand ein- bis zweimal täglich eine kleine Quantität einer solchen Salbe an der Krone und den Ballen eingerieben. Zu diesen Salben benütze ich: Jodoform, Kampher, Creolin, Theer (1 : 10), Jod-Jodkaliumsalbe (2 : 50), Oleum lauri mit Unguentum paraffini (1 : 1 oder 2 : 1).

Von der Anwendung operativer Eingriffe, als der Scarification an der Krone (Tillmann), des Aderlasses an der Fesselvene (Herz) oder des localen Aderlasses an der Sohle, habe ich bei der Behandlung der Pododermatitis haemorrhagica keinen Nutzen gesehen. Wohl aber ist bei heftigen Erkrankungsfällen ein ergiebiger allgemeiner Aderlass angezeigt.

Die Frage, ob den erkrankten Pferden während der Behandlung die Hufeisen abzunehmen sind, muss nach der vorhandenen Hufform entschieden werden. Wenn der Beschlag nicht fehlerhaft ist, wird man ihn besser belassen. Bei Pferden mit hornarmen, spitzgewinkelten Hufen mit flacher oder gewölbter Sohle ist die Abnahme der Eisen contraindicirt.

Die Regelung des Beschlages nach der Heilung des Pferdes geschieht unter Berücksichtigung der prädisponirenden Ursachen des Leidens und der am Hufe etwa vorhandenen Formveränderungen. Ein geschlossenes Eisen mit gepolsterter Ledersohle oder einer anderen, zweckentsprechenden Hufeinlage ist in vielen Fällen angezeigt.

Bezüglich der Behandlung der chronischen Form der Pododermatitis haemorrhagica enthalten die Capitel über die chronische Entzündung der Fleischkrone, die chronische Rehe, die Hornsäule etc. das Nähere.

Literatur.

Allgemeines über die Pododermatitis, Pododermatitis serosa und Pododermatitis haemorrhagica. Die Lehrbücher der speciellen Chirurgie für Thierärzte von Hertwig 1850, Bayer 1890, Möller 1891, Cadiot et Almy 1898, Fröhner (Compendium) 1898. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. Bd. I, 1829. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindes. 1854. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunde. 1869. — Fricker, Chirurgisches Vademecum für Thierärzte und Studirende. 1874. — Herz, Zur Behandlung der Hufentzündung der Pferde. Der Thierarzt. 1883. — Tillmann, Zur Behandlung der Hufentzündung der Pferde. Ebenda 1888. — Bayer, Die Wirksamkeit der gebräuchlichen Kältemittel. Revue für Thierheilkunde und Viehzucht. 1885. — Leisering und Schaaf, Die Einwirkung der Kälte und Wärme auf den Huf des Pferdes. Der Hufschmied. 1885. S. 117. — Zschokke, Ueber das Absorptionsvermögen des Hornes und über die Hufsalben. Schweizer Archiv für Thierheilkunde. 1885. — Kalning, Ueber die Wirkung der Reizmittel auf die Kronenwulst. Der Hufschmied. 1886. — Lungwitz, Hufentzündung. In der Encyklopädie für Thierheilkunde und Viehzucht. Bd. IV, 1887. — Fambach, Der Zwang weiter Hufe. Der Hufschmied. 1888. — Dominik, Weitere Versuche über das Absorptionsvermögen des Hornes und über die Hufsalben. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1889. — Giesecke, Ueber antiseptische Kataplasmen. Ebenda 1889. — Lungwitz, Lahmheit mit bedeutendem Ueberköthen. Der Hufschmied. 1889, S. 120. — Gutenäcker. Anomalien des Hufes und der Klauen in Kitt's Pathologisch-anatomischer Diagnostik für Thierärzte, Bd. I, 1894. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895. — Hell, Eine zuckfussartige Lahmheit in Folge einer Zehenhornspalte. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1896. — Eberlein, Die Nekrose der Hufiederhaut und ihre Behandlung. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896. — Lungwitz, Der Huf des Pferdes. 1898. — Siedamgrotzky, Haubner's landwirtschaftliche Thierheilkunde. 1898. — Zschokke, Ueber Kataplasmen. Schweizer Archiv für Thierheilkunde. 1898. — Eberlein, Ueber den Begriff und die Formen der Pododermatitis beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1898.

3. Pododermatitis suppurativa. Die eiterige Huflederhautentzündung.

Begriff und Eintheilung. Die Pododermatitis suppurativa s. purulenta stellt die durch eine Infection mit Eiterbacterien bedingte und durch das Auftreten eines eiterigen Exsudates charakterisirte Entzündung der Huflederhaut dar. Sie kommt an allen Theilen der Hufmatrix vor, tritt jedoch am häufigsten an den hinteren Abschnitten des Hufes auf.

Nach der Dauer (dem Verlaufe) der Erkrankung unterscheiden wir zwischen einer acuten und einer chronischen, nach der Ausbreitung des Leidens zwischen einer umschriebenen (circumscripten) und ausgebreiteten (diffusen) Entzündung. Ferner trennen wir je nach der Intensität der Pododermatitis zwischen einer schwachen, einer mittleren und einer starken Erkrankung. In praktischer Beziehung ist der Sitz der Entzündung von sehr grosser Bedeutung. Es können alle Theile der Hufmatrix erkrankt sein. Demnach kann das Leiden als eine eiterige Entzündung des Fleischsaumes, der Fleischkrone, der Fleischwand, der Fleischsohle und des Fleischstrahles auftreten. Betrifft die Erkrankung, wie dies sehr häufig der Fall ist, den Eckstrebentheil und den Trachtentheil der Fleischwand, so bezeichnen wir die Pododermatitis suppurativa als sogenannte eiternde Steingalle. Obwohl diese Benennung nicht gerade glücklich gewählt ist, so ist sie doch allgemein eingebürgert. Wegen ihrer großen Bedeutung werde ich die sogenannte eiternde Steingalle noch in einem besonderen Capitel eingehender besprechen und hier nur im Allgemeinen berücksichtigen.

Die Ursache der Pododermatitis suppurativa bildet die Infection mit Eiterbacterien. Eine diffuse eiterige Entzündung der Hufmatrix bezeichnet man als eiterige Infiltration derselben, eine umschriebene Eiteransammlung als Abscess. Eine chronische eiterige, mit Zerfall der Granulationen verbundene Entzündung der Huflederhaut nennt man Geschwür, ein röhrenförmiges Hufgeschwür eine Huffistel. Das Hufgeschwür ist in dem Capitel: »Chronisches Fleischwandgeschwür« und »Hornsäule« besonders besprochen.

Irrtümlich wird auch der Hufabscess häufig als Hufgeschwür bezeichnet. Das Fehlen der Granulationen und des fortgesetzten, eiterigen Zerfalls derselben verbietet die Benennung »Geschwür« und lässt das Leiden als Abscess erkennen.

Wie ich bereits S. 105 besprochen habe, erfolgt die Entwicklung der infectiösen Pododermatiten ganz anders als die der aseptischen. Die Eitererreger werden überall dort zuerst ihr Zerstörungswerk beginnen und von dort aus sich weiter ausbreiten. wohin sie zuerst gelangt sind und wo sie die Bedingungen zu ihrer Ansiedlung und Entwicklung gefunden haben. Hieraus erklärt sich die schon lange bekannte Thatsache, dass eine Pododermatitis suppurativa sowohl als superficielle als auch als profunde Entzündung verlaufen kann. Wenn nun auch richtig ist, dass einerseits die superficielle Form der eiterigen Huflederhautentzündung zuweilen in die profunde Erkrankung übergeht, und andererseits die Pododermatitis suppurativa profunda in der Regel die superficielle Entzündung in sich schliesst, so bieten beide Formen in den anatomischen Veränderungen. in den klinischen Erscheinungen, in der Prognose und in der Therapie so wesentliche und wichtige Unterschiede. dass eine getrennte Besprechung derselben erforderlich ist. Ferner ist den genannten Formen noch eine dritte Art der Erkrankung, nämlich die eiterige Entzündung der Subcutis der Hufmatrix anzuschliessen. welche selbstverständlich nur an den mit einer Subcutis ausgestatteten Abschnitten der Huflederhaut auftreten kann.

Mithin haben wir zu unterscheiden:

a) Die Pododermatitis suppurativa superficialis;
b) die Pododermatitis suppurativa profunda;
c) die eiterige Entzündung der Subcutis der Huflederhaut.

Bacteriologisches. Alle drei Formen der Pododermatitis suppurativa haben die Eigenschaft gemeinsam, durch Eitermikroben hervorgerufen zu werden. Es ist daher angezeigt, die Bacteriologie voranzustellen.

Obgleich durch die Untersuchungen von Rosenbach, Dubler. Grawitz, de Bary und Andere festgestellt ist, dass auch durch Einspritzung von keimfreien, chemischen Substanzen, wie Terpentinöl. Jodtinctur, Sublimat, Höllenstein, eine aseptische, chemische Eiterung erzeugt werden kann, so ist doch ebenso sicher, dass am Hufe der Pferde unter gewöhnlichen Umständen eine Eiterung stets durch die Infection mit Eiterbacterien hervorgerufen wird (infectiöse Eiterung). Als Eitererreger am Hufe kommen folgende Mikroben in Betracht: Staphylococcus pyogenes aureus, Staphylococcus pyogenes albus, Staphylococcus pyogenes citreus, Streptococcus pyogenes. Ich habe am öftesten Staphylococcus pyogenes aureus und

Streptococcus pyogenes angetroffen. Genaue Untersuchungen über die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Erreger im Hufeiter liegen jedoch bis jetzt nicht vor. Desgleichen fehlen Beobachtungen über das Vorkommen des Bacillus pyocyaneus im Hufeiter.

Der Nachweis der Eitererreger geschieht durch die gebräuchlichen bacteriologischen Untersuchungsmethoden. Die Feststellung der einzelnen Arten muss mit Hilfe des Culturverfahrens erfolgen.

a) Die Pododermatitis suppurativa superficialis.

Begriff. Unter der Bezeichnung Pododermatitis suppurativa s. purulenta superficialis versteht man die durch eine Infection mit Eiterbacterien bedingte und durch das Auftreten eines eiterigen Exsudates charakterisirte Entzündung der oberflächlichen Schichten der Huflederhaut, nämlich des Stratum phyllodes, beziehungsweise papillare und des Stratum mucosum.

Ueber die Eintheilung der Pododermatitis suppurativa superficialis ist das Nähere schon S. 134 angegeben worden.

Aetiologie. Die gewöhnliche Ursache der Pododermatitis suppurativa superficialis, die Eitererreger, gelangen entweder von aussen oder, jedoch nur in seltenen Fällen, durch die Vermittlung der Blutbahn (hämatogen) in die Huflederhaut. Letztere Infection hat nur eine geringe praktische Bedeutung.

Die Eingangspforten für die Eitererreger (indirecte Ursachen) werden gewöhnlich durch Verletzungen der Huflederhaut gebildet. Als solche kommen Quetsch-, Riss-, Schnitt- und Stichwunden durch Sichstreifen, Einhauen, Gegenschlagen und Anstossen gegen spitze und stumpfe Gegenstände, Kronentritte, Vernagelung, Nageltritt, Hornspalten und ähnliche Ursachen in Betracht. Sehr oft verdankt die Infection dem fehlerhaften Ausschneiden, beziehungsweise Durchschneiden der Steingallen ihre Entstehung. Die Verunreinigung der Wunden durch Schmutz begünstigt die Infection.

Hiebei liegt, soweit die Fleischwand, die Fleischsohle und der Fleischstrahl in Frage kommen, stets eine Zusammenhangstrennung der Hornkapsel vor. Dieselbe ist zuweilen nur unbedeutend und wird dann mit dem Eintritte der Entzündung vollständig verlegt, indem die Hornzellen sich mit den flüssigen Bestandtheilen des Entzündungsproductes imbibiren und aufquellen. Dem Eiter im Hufe wird dadurch der Abfluss verlegt, so dass ein Hufabscess entsteht. Bei Vernagelungen

kann man beobachten, dass die den Nagel am Stichcanal umschliessenden Horntheile aufquellen, sich dem Nagel ganz anschliessen und auf diese Weise den Abfluss des Eiters verhindern. Wird der Nagel herausgezogen, so fliesst in solchen Fällen der Eiter in der Regel gleich nach.

Da die genannten Verletzungen der Huflederhaut viel häufiger an den Vorderhufen und an den inneren Abschnitten derselben vorkommen, so ist es auch erklärlich, dass die eiterige Pododermatitis superficialis am häufigsten am Vorderhuf und an dessen innerer Seite beobachtet wird. Jedoch ist die Erkrankung an den Hinterhufen auch nicht so selten (Frick, eigene Beobachtung).

Begünstigt wird sowohl das Entstehen als auch die Ausbreitung der eiterigen Erkrankung durch das Vorhandensein einer aseptischen Entzündung. Das Entzündungsproduct der serösen, wie der hämorrhagischen Entzündung bietet den Infectionserregern günstige Bedingungen zu ihrer Entwicklung und Ausbreitung. Aus demselben Grunde leisten auch Quetschungen der Huflederhaut (Steingallen) durch die hiebei auftretenden Hämorrhagien der Entwicklung der eiterigen Entzündung Vorschub.

Endlich kann die eiterige Pododermatitis superficialis auch durch Uebergreifen der Entzündung aus der Nachbarschaft ihre Entstehung finden. So geben Hufknorpelfisteln, Nekrose der Hufbeinbeugesehne, Mauke (Dermatitis suppurativa) zuweilen Veranlassung zum Auftreten der eiterigen Huflederhautentzündung.

Die chronische Form der oberflächlichen Pododermatitis suppurativa (Hufgeschwür, Huffistel, indurirende Pododermatitis) entwickelt sich aus der acuten Erkrankung.

Anatomischer Befund. Durch die neueren Forschungen ist dargethan, dass die in ein Gewebe eingedrungenen Eitererreger sich ausserordentlich schnell vermehren und vornehmlich durch ihre Stoffwechselproducte entzündungserregend wirken. In Folge des starken Blutreichthums der Huflederhaut finden die Eitererreger in derselben sehr günstigen Nährboden, günstige Temperatur und ausreichende Feuchtigkeit, so dass sie sich schnell entwickeln und Toxine produciren können. Dieselben vermehren sich zunächst an der Infectionsstelle und greifen von hier aus in die Nachbarschaft über.

In dem Gewebe der Huflederhaut rufen die Stoffwechselproducte der Mikroben durch vermehrte Blutzufuhr und Erweiterung der Gefässe

zunächst eine Hyperämie hervor. Daran schliesst sich eine sehr reichliche Exsudation einer serösen Flüssigkeit und eine zellige Infiltration des Gewebes mit zahlreichen weissen und vereinzelten rothen Blutkörperchen. Die zellige Infiltration des Gewebes macht sich hauptsächlich in der Nachbarschaft der Gefässe bemerkbar. Durch Beimischung der Eitermikroben entsteht aus dem zellenreichen, entzündlichen Transsudat das eiterige Exsudat. Dasselbe sammelt sich in den Gewebsmaschen des Papillarkörpers der Huflederhaut an und führt hier zu einer mehr oder weniger starken eiterigen Einschmelzung des Gewebes. Die Stärke der gewebszerstörenden Wirkung der Eiterung hängt von der Menge und vornehmlich von der Virulenz der Erreger ab. Mit diesen Veränderungen in dem Gewebe des Papillarkörpers geht eine Proliferation der Retezellen einher.

Das eiterige Exsudat der oberflächlichen Entzündung besitzt in der Regel keine erhebliche, gewebezerstörende Wirkung. Dasselbe breitet sich in der Richtung des geringsten Widerstandes d. i. gegen die Oberfläche der Fleischblättchen und der Fleischzotten weiter aus und gelangt an das Stratum mucosum. Hier drängt der Eiter die Retezellen, welche sich mit dem Exsudat imbibiren, auseinander und reisst dieselben los oder schmilzt sie eiterig ein. Die Retezellen mischen sich so dem Eiter bei. Auf diese Weise wird die Verbindung zwischen Fleischblättchen und Hornblättchen, beziehungsweise Fleischzotten und Hornzotten gelockert und danach gelöst, so dass sich das eiterige Exsudat zwischen Huflederhaut und Hornkapsel ansammeln kann. Dadurch, dass die Exsudate den Papillarkörper an der erkrankten Stelle comprimiren, erfahren diese Hohlräume noch eine geringe Vergrösserung. Das Gewebe erleidet durch die Compression eine Anämie.

Ist das eiterige Exsudat zwischen Papillarkörper und Hornschuh gelangt und wird demselben nicht durch operatives Eingreifen Abfluss verschafft, so breitet es sich in die Nachbarschaft aus. Hiebei ist folgende Regel zu beobachten, welche gleichzeitig einen wichtigen Unterschied zwischen der eiterigen Pododermatitis superficialis und der Pododermatitis profunda darstellt. Während bei der letzteren (vgl. Fig. 62 und 65) der Process sich gleichzeitig in die Tiefe und in die Nachbarschaft ausbreitet, beschränkt sich bei der ersteren die eiterige Einschmelzung auf die Zellen des Stratum mucosum, weil dieselben dem Process den geringsten

Widerstand bieten. An der Fleischwand steigt der Eiter unter Einschmelzung der Retezellen, des Papillarkörpers, sowie der jüngsten Zellschichten der Hornblättchen (Lungwitz, Gutenäcker) und unter Loslösung des Papillarkörpers von der Hornwand in der Richtung der Fleischblättchen nach oben, ruft an der Fleischkrone und dem Fleischsaume eine Loslösung der Papillen von ihren Hornröhrchen hervor und gelangt an der Krone zur Entleerung (Fig. 62). Das Aufwärtssteigen des Eiters an der Fleischwand wird durch die Einwirkung des Hufmechanismus und die Anordnung der Fleischblättchen bewirkt. Niemals verbreitet sich die oberflächliche Pododermatitis suppurativa auch in der Querrichtung der Blätter.

Fig. 62.



Ausbreitung der Pododermatitis suppurativa superficialis (schematisch [vgl. Fig. 65]).

An der Fleischsohle dehnt sich der Process hauptsächlich in der Weissen Linie aus. Bei starker Erkrankung kommt es zur canalartigen Unterminirung derselben. Der Grund hiefür ist in dem starken Retelager der Weissen Linie zu suchen, welches der Eiterung nur einen geringen Widerstand entgegensetzt. Die oberflächliche Eiterung des Fleischstrahles entleert sich an der Krone der Ballen.

Eigenschaften des Eiters der Pod. pur. superficialis.

Der Eiter der oberflächlichen Huflederhautentzündung besitzt Eigenschaften, welche ihn von dem Exsudat der Pododermatitis suppurativa profunda und anderen Eitersorten unterscheiden lassen. Er zeigt eine dünnflüssige Beschaffenheit und eine graue bis grauschwarze Farbe. Dieselbe ist bedingt durch die Beimischung von mehr oder weniger pigmentirten Retezellen. In Folge dessen ist an hellen Hufen die Farbe des Eiters grau und an dunklen grauschwarz.

Der Hufeiter bei der oberflächlichen Entzündung besteht aus serösem Exsudat, aus abgestossenen oder eingeschmolzenen Retezellen, aus Eiterkörperchen und Eitercoccen. Ist es aus irgend einer Ursache zu Hämorrhagien gekommen, so sind dem Eiter auch Blutbestandtheile beigemischt. Durch Zusatz von Kalilauge oder

Essigsäure zu einem Tropfen Eiter lassen sich die zelligen Bestandtheile desselben in (feuchten) mikroskopischen Präparaten deutlicher sichtbar machen. Der Nachweis der Eitererreger ist nach der einfachen bacteriologischen Untersuchungsmethode stets leicht.

Die Quantität des Eiters ist am Hufe meist nicht bedeutend. Die Reaktion desselben ist in frischentleertem Zustande alkalisch, später in Folge der Zersetzungsvorgänge neutral oder sauer. Endlich ist der Hufeiter geruchlos; übler Geruch des Eiters deutet auf eine Ansiedelung von Fäulnissbacterien hin.

Ausgänge der oberflächlichen Pododermatitis suppurativa.

1. In Resolution. Dieselbe erfolgt durch Resorption der Entzündungsproducte. Sie ist jedoch nur so lange möglich, als die Entzündung erst eine eiterige Infiltration des Gewebes, aber noch nicht eine Eiteransammlung hervorgerufen hat. Eine Aufnahme des Exsudates durch Resorption von dem Gewebe und Imbibition von den benachbarten Hornzellen wie bei den aseptischen Pododermatiten kommt bei der eiterigen Entzündung der Huflederhaut nicht vor. Desgleichen findet eine Abkapselung der Eiterhöhle nicht statt.

2. In Heilung durch Narbenbildung. Dieser Ausgang ist der häufigste. Mit der Entleerung des Eiters beginnt die Heilung. Der Druck, welchen der Eiter auf den anämischen Papillarkörper ausgeübt hat, wird aufgehoben. An die Stelle der Anämie tritt eine congestive Hyperämie, welche eine lebhafte Zellproliferation in dem Rete Malpighi herbeiführt. Diese Proliferation der Retezellen bildet das Narbenhorn. Die neugebildeten Retezellen sitzen den Fleischblättchen, beziehungsweise Fleischzotten kappenartig auf, werden von den nachrückenden Zellen immer weiter nach aussen vorgeschoben und erreichen in leichteren Erkrankungsfällen die Hornwand oder die Hornsohle. Wenn aber durch dies eiterige Exsudat die Hornblättchen mehr oder weniger eingeschmolzen sind, erreicht das Narbenhorn die Hornwand nicht, sondern es bleiben grössere oder kleinere Hohlräume zurück.

Für die Bildung des Narbenhornes ist die Beschaffenheit der Papillarkörper nach der Entleerung des Hufeiters von grosser Bedeutung. Wenn die eiterige Entzündung allmälig gegen die Oberfläche des Papillarkörpers emporsteigt und hiebei die dem Papillarkörper direct aufsitzenden, cylindrischen Retezellen unverändert bleiben, so wird, auch wenn die Stachelzellen und Uebergangszellen der eiterigen Einschmelzung anheimfallen, derselbe nur in geringem Grade beein-

trächtigt (Gutenäcker). In der erhaltenen untersten Zelllage beginnt nach der Entleerung des Eiters sofort eine starke Zellproliferation (Narbenhorn), welche die Höhle ausfüllt. Hat dagegen der Eiter die unterste Zelllage des Stratum mucosum und womöglich auch die Oberfläche des Stratum phyllodes, beziehungsweise papillare zerstört, so muss der Defect erst durch Granulationen ausgefüllt werden, welche von den Randpartien aus mit Retezellen bedeckt werden. In solchen Fällen erfolgt die Bildung des Narbenhornes langsam und zuweilen unvollständig, so dass entsprechend grosse Hohlräume zurückbleiben, welche entweder leer sind oder eine graue oder schwarze, schmierige Masse enthalten.

Gleichzeitig mit diesem Heilungsprocesse an der Oberfläche des Papillarkörpers bilden sich die entzündlichen Veränderungen in dem Gewebe desselben zurück.

3. In chronische Entzündung. Hat der Eiterungsprocess zur Zerstörung des Rete Malpighi und zur theilweisen Einschmelzung des Papillarkörpers geführt, so treten nicht selten Unregelmässigkeiten in der Granulationsbildung auf, und zwar um so eher, wenn die Entleerung des Eiters unvollständig erfolgt oder Eiter zurückgehalten wird. In diesen Fällen werden die Granulationen durch fortgesetzten, eiterigen Zerfall zerstört, so dass ein Geschwür entsteht. Ist die Lage der erkrankten Stelle ungünstig, z. B. an der Fleischwand, so muss sich das eiterige Secret fortgesetzt durch einen Canal nach oben oder nach unten entleeren. Es entsteht auf diese Weise ein röhrenförmiges Geschwür, d. h. eine Eiter- oder Huffistel. Die Bildung eines Geschwüres oder einer Fistel kommt viel häufiger bei der eiterigen Pododermatitis profunda als bei der oberflächlichen Entzündung vor, wird aber auch bei dieser beobachtet. Als Folgezustand dieser Veränderungen tritt nicht selten eine hohle Wand oder eine Hornsäule auf.

An dem Gewebe der Huflederhaut kann ferner in Folge wiederholter Erkrankungen oder unvollständiger Rückbildung der entzündlichen Gewebsveränderungen eine indurirende (sklerosirende) Entzündung des Papillarkörpers eintreten. Dieselbe ist mit Verkürzung und Verkleinerung, häufig auch Verbiegung der Fleischblättchen oder Fleischzotten, sowie mit Bildung eines stärkeren Narbenhornes verbunden (vgl. Fig. 66).

Das Narbenhorn kann zur Bildung einer Hornschwiele und Hornsäule führen und hierdurch am Hufbein eine Druckatrophie hervorrufen.

An dem Hufhorn tritt eine mürbe, bröckelige Beschaffenheit, sowie Ringbildung an der Hornwand auf.

4. In Pododermatitis suppurativa profunda. Der Uebergang der oberflächlichen Pododermatitis suppurativa in eine tiefe Entzündung der Huflederhaut ist selten. Dieser Ausgang tritt nur ein, wenn besondere Umstände obwalten. Als solche kommen vornehmlich Eiterretention und mechanische Läsionen der Hufmatrix in Betracht.

In den Fällen, in welchen eine tiefe Pododermatitis suppurativa folgt, liegt auch die Gefahr des Eintrittes einer Septikämie und Pyämie vor, welche mit seltenen Ausnahmen tödtlich verlaufen. Diesen gefährlichen Complicationen geht immer die tiefe Pododermatitis suppurativa voran.

5. In Pododermatitis gangraenosa superficialis. Ein gleichfalls seltener Ausgang der oberflächlichen Huflederhautentzündung ist der Uebergang in Nekrose. Das Entstehen derselben ist gewöhnlich so zu erklären, dass die Eiterbacterien gleichzeitig mit einem Trauma einwirken. Die Regel ist jedoch, dass die oberflächliche Pododermatitis gangraenosa direct einsetzt, und dass die eiterige Entzündung nicht zu Nekrose führt.

Symptome. Die Pododermatitis purulenta superficialis beginnt stets mit einer mehr oder weniger starken Lahmheit (sogenannten Stützbeinlahmheit). Dieselbe tritt in der Regel ziemlich schnell auf. Zuweilen besagt die Anamnese, dass das Pferd auf der Tour vor dem Wagen oder unter dem Reiter plötzlich lahm geworden sei. Die sofortige thierärztliche Untersuchung ergibt in solchen Fällen die Erscheinungen einer eiterigen Huflederhautentzündung. Schneidet man nach, so ergiesst sich eine mehr oder weniger grosse Menge Eiter, welche sich in der zwischen dem Auftreten der Lahmheit und der Untersuchung gelegenen Frist nicht entwickeln konnte. Dieses nicht seltene Vorkommniss lehrt, dass die oberflächliche Pododermatitis suppurativa zuweilen bereits kürzere Zeit besteht, ohne Lahmheit hervorzurufen, und dann ganz plötzlich zur Lahmheit führen kann (Möller, eigene Beobachtungen).

Die Lahmheit tritt beim Vorführen der Pferde auf hartem Boden (Pflaster) stärker hervor als auf weichem und nimmt beim Bergabführen sowie bei fortgesetzter Bewegung der Thiere zu. Im Stande der Ruhe setzen die Pferde den kranken Fuss nach vorne, suchen durch abwechselndes Vor- und Zurückstellen den schmerzhaften Huf zu

entlasten oder zeigen durch Scharren mit dem kranken Hufe die Schmerzempfindung in demselben an. Bei stärkerer Entzündung der Huflederhaut der Zehe zeigt sich (besonders am Hinterhufe) eine zuckfussartige Lahmheit. Ist die Huflederhaut der Ballen erkrankt, so lässt das Pferd im Stande der Ruhe eine Volarflexionshaltung oder sogar eine köthenschüssige Stellung der Zehe und in der Bewegung ein mangelhaftes Durchtreten oder ein Ueberköthen erkennen.

An der erkrankten Stelle der Huflederhaut und in der Nachbarschaft derselben macht sich stets eine deutlich ausgeprägte vermehrte Wärme bemerkbar, welche durch die unmittelbare Palpation mit der Hand nachzuweisen ist. Desgleichen bedingt die oberflächliche eiterige Huflederhautentzündung eine erhebliche Schmerzhaftigkeit. Dieselbe ist circumscript, das heisst vornehmlich auf den der erkrankten Stelle der Huflederhaut entsprechenden Abschnitt des Hufes beschränkt. Zum Nachweis der Schmerzhaftigkeit dient die Hufuntersuchungszange (Fig. 4 und 5) und der Hufpercussionshammer (Fig. 6 und 7).

Da die eiterige Pododermatitis superficialis nur den Papillarkörper der Huflederhaut betrifft, so bedingt dieselbe in der Regel eine unerhebliche Schwellung des Gewebes. Der für das eiterige Exsudat erforderliche Hohlraum wird durch Compression des Papillarkörpers, durch eiterige Einschmelzung des Rete Malpighi, der secundären und zum Theile auch der primären Fleischblättchen oder der Fleischzotten, sowie der primären und der secundären Hornblättchen geschaffen.

Als indirecte Erscheinungen der Compression der Hufmatrix durch das eiterige Exsudat und der Schwellung treten ferner noch die verstärkte Pulsation der Schienbeinarterie oder der Seitenarterien der Zehe und das Oedem der Unterhaut der Zehe auf. Erstere ist in der Regel klopfend. Letzteres zeigt eine dem Grade der Krankheit entsprechende Ausdehnung.

Die wichtigste Erscheinung der Pododermatitis superficialis besteht in dem Auftreten des eiterigen Exsudates. Hat die Erkrankung den Fleischsaum oder die Fleischkrone ergriffen, so breitet sich die Eiterung flächenförmig aus und ist schon durch die Inspection nachzuweisen. An den übrigen Theilen der Huflederhaut sammelt sich jedoch der Eiter an und wird durch den Hornschuh zunächst zurückgehalten. Liegen Zusammenhangstrennungen der Hornkapsel vor (Hornspalte, Vernagelung, Nageltritt etc.), so wird der Eiter durch dieselben ent-

leert, wenn sie nicht zu klein oder durch das Aufquellen der Hornzellen verlegt sind. Der im Hufe zurückgehaltene Eiter breitet sich weiter aus und perforirt an einer entsprechenden Stelle der Krone. Die Perforationsstelle kennzeichnet sich durch Schwellung, durch Schmerzhaftigkeit, durch erhöhte Temperatur und durch Loslösung des Hornsaumes, sowie der Hornkrone von dem Fleischsaum und der Fleischkrone. Die Nachbarschaft der Perforationsstelle ist in der Regel von dem ausgeflossenen Eiter beschmutzt.

Ist der Eiter nicht perforirt, so ruft er an den erkrankten Stellen eine circumscripte, punktförmige, braune bis schwarzbraune Verfärbung des Hufhornes hervor, welche am deutlichsten an hellen Hufen an der Weissen Linie, an der Eckstrebe und an der Sohle erkennbar ist. Beim Nachschneiden dieser schwarzen Punkte fliesst der dünnflüssige, braune oder braunschwarze Hufeiter ab, oder spritzt wohl auch heraus. Schleg hat in einem Falle beobachtet, dass beim Nachschneiden sich eine bedeutende Menge eines grauschwärzlichen Eiters stossweise, pulsirend entleerte.

Etwa vorhandene Verletzungen der Huflederhaut und Zusammenhangstrennungen der Hornkapsel bedingen natürlich selbstständige Krankheitserscheinungen.

Das Allgemeinbefinden der Thiere ist in der Regel nicht gestört. Bei empfindlichen Thieren beobachtet man zuweilen eine Verminderung der Futteraufnahme.

Chronische Entzündung. Mit der längeren Dauer der Erkrankung nehmen die Erscheinungen der acuten Entzündung an Intensität ab. Die Lahmheit wird geringer, ohne jedoch vollständig zu verschwinden. Nach anstrengender Dienstleistung tritt dieselbe jedes Mal wieder stärker auf. Sind beide Vorderfüsse erkrankt, so zeigt sich zuweilen nur ein blöder Gang.

Desgleichen nehmen die vermehrte Wärme, die Schmerzhaftigkeit und die Schwellung des Gewebes an Stärke ab. Die Circulationsstörung gleicht sich mehr oder weniger aus, so dass gewöhnlich nur eine geringgradige Pulsation der Schienbeinarterien nachweisbar ist. Ferner verschwindet das Stauungsödem der Unterhaut der Zehe in der Regel vollständig. Endlich nimmt der Hufeiter an Quantität ab oder verliert sich ganz.

Ist (in seltenen Fällen) ein Hufgeschwür die Folge der oberflächlichen eiterigen Entzündung, so finden sich an der erkrankten Stelle schlaffe Granulationen. Dieselben zerfallen und sondern ein eiteriges Secret ab, mit welchem sie auch bedeckt sind. An

diesen Stellen der Huflederhaut ist die Hornproduction unterbrochen, so dass sich ein Hohlraum vorfindet. Derselbe ist, wenn eine Zusammenhangstrennung der Hornkapsel vorliegt (Hornspalte, Hornkluft etc.), direct nach aussen eröffnet. Im anderen Falle hat das Hufgeschwür seinen Abfluss nach der Krone oder nach der Bodenfläche des Hufes und stellt deshalb eine Huffistel dar. Die Anwendung der Sonde gibt über die Länge, die Weite, die Richtung und den Grund des Fistelcanals Aufschluss. Eine etwa vorhandene hohle Wand oder Hornsäule bedingt die entsprechenden Erscheinungen.

Die indurirende (sklerosirende) Entzündung der Huflederhaut macht sich durch eine veränderte Beschaffenheit der Hornkapsel bemerkbar. An dem dem erkrankten Abschnitte der Huflederhaut entsprechenden Theile des Hornschuhes tritt eine mehr oder weniger unebene Oberfläche und bröckelige Beschaffenheit, sowie Ringbildung auf. Die an der Innenfläche der Hornwand gelegenen und durch das Narbenhorn bedingten Hornschwielen und Hornsäulen sind gewöhnlich erst erkennbar, wenn dieselben bis zum Tragerande heruntergewachsen sind.

Diagnose. Der Nachweis der oben beschriebenen Entzündungserscheinungen und vor allen Dingen des eiterigen Exsudates sichern die Diagnose. Die graue bis grauschwarze Farbe und die dünnflüssige Beschaffenheit des Hufeiters entscheiden ferner mit Gewissheit, dass eine oberflächliche Pododermatitis purulenta vorliegt. Ausserdem ist zu beachten, dass das Vorhandensein einer klopfenden Pulsation und einer umschriebenen Schmerzhaftigkeit auch ohne eine punktförmige oder circumscripte Schwarzfärbung des Hornes mit grosser Wahrscheinlichkeit eine eiterige Pododermatitis suppurativa vermuthen lassen, und unbedingt zur weiteren Untersuchung (Nachschneiden) auffordern.

In differentialdiagnostischer Beziehung kommt vornehmlich die Steingalle und die Pododermatitis aseptica in Betracht. Die Steingalle zeichnet sich durch das Fehlen der Lahmheit, ferner durch eine circumscripte, hellrothe bis dunkelrothe Verfärbung des Hufhorns aus. Die Pododermatitis serosa verläuft mit einer Gelbfärbung und die Pododermatitis haemorrhagica mit einer sich strahlenförmig in die Nachbarschaft ausbreitenden Rothfärbung des Sohlenhorns.

Bei der chronischen eiterigen Pododermatitis superficialis, insbesondere beim Hufgeschwür und der Huffistel sind die Erscheinungen so unzweideutige, dass die Diagnose keine Schwierigkeiten bietet.

Prognose. Für die Beurtheilung der Pododermatitis suppurativa superficialis kommt wie bei den aseptischen Huflederhautentzündungen besonders die Dauer, die Ausbreitung, der Sitz und die Intensität der Erkrankung, ferner die Zahl der erkrankten Hufe, der Nährzustand, die Körperschwere und die Race des erkrankten Pferdes in Betracht. Sodann ist für die Prognose auch die richtige Würdigung der indirecten Ursachen (Wunde, Kronentritt, Nageltritt, Vernagelung, Hornspalten u. s. w.) erforderlich.

Im Allgemeinen ist die Vorhersage der oberflächlichen eiterigen Huflederhautentzündung günstig, da die Erkrankung in der Regel in Resolution ausgeht. Tritt der seltenere Ausgang in Nekrose oder in Pododermatitis profunda ein, so wird die Prognose damit ungünstig und kann sich sogar schlecht gestalten, wenn Erscheinungen der Septikämie oder Pyämie eintreten.

Die chronische Erkrankung erheischt stets eine ungünstige Vorhersage.

Therapie. Die Behandlung der oberflächlichen Pododermatitis muss vor allen Dingen auf die zweckmässige Abstellung der indirecten Ursachen (Wunden, Nageltritt etc.) gerichtet sein. Ueber die Behandlung derselben wolle man in den diesbezüglichen Capiteln nachlesen.

Bei der Behandlung der Entzündung selbst muss das Augenmerk auf eine möglichst frühzeitige Entleerung des eiterigen Exsudates gerichtet sein. Ist durch die Untersuchung eine Eiteransammlung im Hufe festgestellt, so zögere man nicht, derselben durch Anlegen einer trichterförmigen Oeffnung in der Weissen Linie Abfluss zu verschaffen. Die Stelle, an welcher die Oeffnung anzulegen ist, macht sich in der Regel schon durch eine Schwarzfärbung des Hornes bemerkbar. Ausserdem kennzeichnet sich dieselbe bei der Palpation mit der Hufzange und bei der Percussion durch eine erhöhte Schmerzhaftigkeit. Ist der Eiter bereits an der Krone durchgebrochen, so ist dennoch in der Weissen Linie eine Gegenöffnung anzulegen. Die Stelle für die Gegenöffnung erhält man, wenn man vom Durchbruch an der Krone die Hornröhrchen nach abwärts bis zum Tragerande verfolgt.

Am Hinterhufe findet die Eiteransammlung häufig an der Sohle, unmittelbar vor der Stahlspitze statt (Frick, eigene Beobachtung), so dass alsdann an dieser Stelle die Oeffnung angelegt werden muss.

Die trichterförmige Oeffnung soll glattrandig sein und keine Zacken und Spitzen besitzen, welche auf die Huflederhaut drücken

können. Ferner darf die Oeffnung nicht zu gross sein. Es genügt in der Regel, wenn dieselbe eine Weite von 5—10 *mm* besitzt. Zu weite Oeffnungen sind von Nachtheil, weil sie den Vorfall der Hufmatrix begünstigen, welcher durch Verhinderung des Sekretabflusses die Entzündung unterhält. Zur Herstellung der trichterförmigen Oeffnungen benützt man ein schmales Rinnmesser oder einen Hufbohrer (Fig. 63 und 64). Die Anwendung des letzteren gibt zwar kleinere Oeffnungen, erfordert aber ein grösseres Geschick, so dass in praxi das Rinnmesser doch häufiger benützt wird.

Fig. 63.



Einfacher Hufbohrer.

Fig. 64.



Hufbohrer mit lanzettförmiger Spitze.

Nach der Entfernung des Eiters ist zum Zwecke der Desinfection die Application von Bädern mit antiseptischen Flüssigkeiten angezeigt. Ich benütze hiezu unter Anderem eine 2%ige Lösung von Creolin, Lysol, Bacillol etc. oder 1‰ige Lösung von Sublimat. Den erkrankten Huf lasse ich täglich zweimal je eine Viertel- bis eine halbe Stunde lang baden. Häufigere

oder länger dauernde Bäder sind nicht angezeigt, weil während des Badens der Verband fehlt und in dieser Zeit schon die Weichtheile etwas vorquellen können. Aus dem gleichen Grunde ist der Huf, abgesehen von der Zeit des Badens, dauernd unter einem Compressivverband zu halten. Man erreicht dies, indem man einen aus Jute gedrehten Tampon in die trichterförmige Oeffnung hineinlegt und durch einen Verband fixirt. Gehen die Entzündungserscheinungen zurück, so kann der Verband mehrere Tage lang liegen bleiben. Als Ersatz der Bäder können auch mit Vortheil antiseptische Kataplasmen aus Heusamen, Häcksel, Leinsamen, Leinkuchen etc., welche mit einer desinficirenden Flüssigkeit anzurühren und dauernd feucht zu erhalten sind, angewendet werden (vgl. S. 122).

Nehmen bei regelrechtem Verlaufe nach einigen Tagen die Entzündungserscheinungen ab, schwindet gleichzeitig das eiterige Exsudat und wird die erkrankte Stelle trocken, so empfehlen sich Bepinselungen mit spirituösen Lösungen von desinficirenden und austrocknenden Arzneimitteln. Dieselben befördern zu gleicher Zeit die Verhornung der neugebildeten Retezellen. Leider kommt man mit diesen Flüssigkeiten in der Regel nicht sehr in die Tiefe. Als solche spirituöse Lösungen benütze ich Tinctura aloës, Tinctura myrrhae, verdünnte Jodtinctur, spirituöse Lösungen von Creolin, Lysol (10%) etc. Gute Erfolge habe ich auch von der Anwendung einer 2—6%igen wässerigen Lösung von Zincum chloratum gesehen. Contraindicirt ist in diesem Stadium die Anwendung von Jodoform, da dasselbe die Verhornung der Retezellen verzögert (Bayer, eigene Beobachtungen).

Um eine Verunreinigung des Verbandes und der Wunde vom Boden aus zu vermeiden, ist für einen trockenen Stand und eine stets saubere Streu Sorge zu tragen. Desgleichen empfiehlt sich die Benützung eines Huflappens oder Schuhes als Verbandschutz.

Liegt der Krankheitsherd im Bereiche der Eckstreben, so ist die Anwendung des Dreiviertеleisens und des geschlossenen Dreiviertеleisens angezeigt. Bei der Benützung derselben ist die erkrankte Stelle für die Behandlung bequem zugänglich und kann ferner leicht geschützt werden. Auch ein Splintverband (Fig. 35) ist in manchen Fällen von Nutzen. In der Nachbehandlung kann die fragliche Stelle mit Vortheil durch einen Theerverband gedeckt werden.

Bezüglich der Behandlung der Hufgeschwüre und der Huffistel verweise ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die späteren Ausführungen. Die Behandlung der chronischen,

indurirenden Pododermatitis ist in den einschlägigen Capiteln über die chronische Entzündung der Fleischkrone, Hornsäule etc. besprochen.

b) Die Pododermatitis suppurativa profunda.

Begriff. Als Pododermatitis suppurativa s. purulenta profunda bezeichnet man die durch eine Infection mit Eiterbacterien bedingte und durch das Auftreten eines Exsudates charakterisirte Entzündung der tieferen Schichten der Huflederhaut, nämlich des Stratum vasculosum und des sogenannten Stratum periostale, soweit letzteres überhaupt vorhanden ist. Sehr häufig ist mit der Pododermatitis profunda auch eine eiterige Entzündung des Stratum phyllodes, beziehungsweise papillare und des Rete Malpighi verbunden, so dass alsdann die Pododermatitis suppurativa profunda eigentlich eine totale Huflederhautentzündung darstellt.

Die Eintheilung der Pododermatitis purulenta profunda ist bereits auf S. 134 mitgetheilt worden.

Aetiologie. In die tieferen Schichten der Huflederhaut gelangen die Eitererreger gleichfalls gewöhnlich von aussen. Nur in seltenen Fällen erfolgt die Infection durch die Vermittlung der Blutbahn (hämatogen).

Die Eingangspforten für die Eitererreger (indirecte Ursachen) bilden in der Regel stärkere Verletzungen der Huflederhaut, als erhebliche Quetsch-, Riss-, Schnitt- und Stichwunden durch Sichstreichen, Einhauen, Gegenschlagen oder Anstossen gegen spitze und stumpfe Gegenstände, Kronentritte, Vernagelungen, Nageltritte, Hornspalten, fehlerhaftes Aus- oder Durchschneiden der Steingallen etc. Diese Verletzungen setzen, so weit sie die Fleischwand, die Fleischsohle und den Fleischstrahl betreffen, stets eine Zusammenhangstrennung des Hornschuhes voraus. Zuweilen ist die Continuitätstrennung nur unbedeutend und wird noch durch das Aufquellen der Hornzellen, welche sich bei dem Eintritte der Entzündung mit dem Exsudat imbibiren, verkleinert und eventuell vollständig verlegt. Die Folge davon ist, dass der Eiter im Hufe zurückgehalten wird und zur Bildung eines Hufabscesses führt. Die Zurückhaltung des Eiters tritt natürlich noch leichter ein, wenn, wie z. B. bei der Vernagelung, der die Verletzung und die Infection der Huflederhaut bedingende Fremdkörper im Stichcanal verbleibt.

Die Entwicklung der Eiterung wird ferner durch den Umstand begünstigt, dass die Verletzungen der Huflederhaut in Folge der in vielen Ställen sehr mangelhaften Hufpflege erst bemerkt werden, wenn bereits Lahmheit und Eiterung eingetreten sind. Bis dahin kommt die verletzte Huflederhaut mit dem Dünger, der Stalljauche, dem Schmutz etc., welche grosse Mengen von Mikroben enthalten, ungeschützt in Berührung, so dass sich dauernd Gelegenheit zur Infection findet.

Ferner wird sowohl das Entstehen als auch die Ausbreitung der tiefen eiterigen Huflederhautentzündung durch das Vorhandensein einer aseptischen Pododermatitis, deren Entzündungsproducte den Infectionserregern einen guten Boden zur Ansiedlung und Entwicklung bieten, begünstigt. In gleicher Weise siedeln sich die Erreger in den Hämorrhagien der Huflederhaut (Steingallen) sehr leicht an.

Selten nimmt die Pododermatitis purulenta profunda aus der superficiellen Entzündung ihren Ausgang. In solchen Fällen haben eine Eiterretention oder neue mechanische Läsionen der Hufmatrix stattgefunden und das Fortschreiten des Processes auf die tieferen Schichten verursacht.

Schliesslich kann eine eiterige Entzündung aus der Nachbarschaft (Hufknorpelfistel, Mauke [Dermatitis suppurativa], Nekrose der Hufbeinbeugesehne etc.) auf die Huflederhaut und insbesondere auf die tieferen Schichten derselben übergreifen und zur Entstehung einer Pododermatitis suppurativa führen.

Wie bei der oberflächlichen Erkrankung sind auch bei der tiefen Pododermatitis suppurativa am häufigsten die Vorderhufe und an denselben die innere Seite (Trachtenwand) erkrankt.

Die chronische Form der Pododermatitis purulenta profunda, welche als Hufgeschwür, als Huffistel oder als indurirende Entzündung auftritt, nimmt aus der acuten Erkrankung ihren Anfang.

Anatomischer Befund. Die in die tieferen Schichten der Huflederhaut eingedrungenen Eitererreger entwickeln sich in Folge der für ihr Wachsthum günstigen Bedingungen schnell und rufen durch ihre Stoffwechselproducte eine Entzündung hervor. Dieselbe beginnt auch hier mit einer Hyperämie mit consecutiver, reichlicher Exsudation einer serösen Flüssigkeit und zelliger Infiltration des Gewebes mit zahlreichen weissen und vereinzelten rothen Blutkörperchen. Letztere finden sich vornehmlich in der Nachbarschaft der Gefässe. Aus diesem zellenreichen Ex-

sudat besteht durch Beimischung der Eitererreger das eiterige Exsudat.

In den Fällen, in welchen das eiterige Infiltrat nicht gross ist und der Entzündungsreiz nicht fortwirkt, kann jetzt durch Resorption noch eine Resolution eintreten. (Gutenäcker, eigene Beobachtung). Anderenfalls sammelt sich das eiterige Exsudat in den Gewebsmaschen an und führt stets zu einer der Menge und der Virulenz der Eitermikroben entsprechenden eiterigen Einschmelzung des Gewebes. Es entsteht ein Abscess. Die Ansammlung des eiterigen Exsudates ruft durch Compression an dem Gewebe eine Anämie hervor, welche sich makroskopisch durch eine blassgelbe Farbe des Entzündungsherdes kennzeichnet.

Von dem Infectionsherde, welcher am häufigsten im Stratum vasculosum liegt, breitet sich die tiefe, eiterige Entzündung rücksichtslos in die Nachbarschaft aus. Im Gegensatz zu der eiterigen Pododermatitis superficialis, welche sich stets in der Längsrichtung und niemals in der Querrichtung der Fleischblättchen ausdehnt (vgl. Fig. 62), breitet sich bei der tiefen Entzündung der Process in die Nachbarschaft (Fig. 65), in die Tiefe und hauptsächlich nach der Oberfläche zu aus.

Fig. 65.



Ausbreitung der Pododermatitis suppurativa profunda (schematisch [vergl. Fig. 62]).

In selteneren Fällen greift der Process in die Tiefe. Er gelangt aus dem Stratum vasculosum in das Stratum periostale und erreicht hier gewöhnlich sein Ende. Ausnahmsweise kann die Eiterung aber auch auf das Hufbein sich erstrecken, indem dieselbe die in das Hufbein eintretenden Fortsätze der Huflederhaut verfolgt. Am Hufbein ruft die Eiterung sehr schnell Ernährungsstörungen hervor und bedingt eine dissecirende Entzündung, welche kleine Knochenstückchen (Sequester) vom Hufbein abtrennt. An den mit einer Subcutis ausgestatteten Partien der Huflederhaut gelangt die Eiterung, wenn sie sich in die Tiefe erstreckt, aus dem Stratum vasculosum in das Unterhautbindegewebe und ruft hier eine eiterige Erkrankung (Phlegmone, Abscess, Fistel) mit den eventuellen Folgezuständen (Hufknorpelfistel) hervor.

Als Regel gilt jedoch, dass die Eiterung sich in der Richtung des geringsten Widerstandes, also gegen die Oberfläche des Papillarkörpers zu ausbreitet. Hat das eiterige Exsudat vermöge seiner gewebezerstörenden Wirkung eine eiterige Einschmelzung im Stratum vasculosum herbeigeführt, so breitet sich die Entzündung auf dem Wege der Gewebsmaschen und der Blut- und Lymphbahnen rasch auf das Stratum phyllodes, beziehungsweise papillare aus und gelangt unter eiteriger Einschmelzung desselben an das Rete Malpighi. Die Retezellen, welche sich mit dem Exsudat imbibiren, werden losgerissen oder eiterig eingeschmolzen und dem Eiter beigemischt. Auf diese Weise wird die Verbindung zwischen dem Papillarkörper und den Hornblättchen, beziehungsweise Hornzotten gelockert und alsdann gelöst, so dass das eiterige Exsudat sich in Hohlräumen zwischen Huflederhaut und Hornschuh ansammeln kann.

Wird jetzt der Abscess auf operativem Wege entleert, so kann durch Granulationsbildung mit nachfolgender Narbenhornbildung Heilung eintreten. Verbleibt der Eiter im Hufe, so breitet er sich unter Einschmelzung des Gewebes weiter in die Nachbarschaft aus, bis derselbe früher oder später an der Krone in Folge Lockerung und Lösung der Papillen der Fleischkrone und des Fleischsaumes von ihren Hornröhrchen entleert wird. Von der eiterigen Einschmelzung wird am stärksten der Papillarkörper und besonders das Rete Malpighi betroffen. Wie bei der oberflächlichen Entzündung erfolgt auch hier der Durchbruch des Eiters der Fleischwand an der Fleischkrone und des Fleischstrahls am Ballen. An der Fleischsohle breitet sich die Eiterung hauptsächlich in der Weissen Linie aus und führt bei starken Entzündungen zur canalartigen Unterminirung derselben.

Durch die Ansammlung des Eiters zwischen dem Hornschuh und dem Papillarkörper wird ferner ein Druck auf den letzteren ausgeübt, welcher die Fleischblättchen aus ihren Hornblättchen und die Zotten aus ihren Hornröhrchen loslöst. Zuweilen ist der Druck so stark, dass eine Zerreissung der Fleischblättchen oder der Fleischzotten eintritt. Die Folge davon ist, dass der Papillarkörper von dem Hornschuh abgedrängt und vertieft wird und die Fleischblättchen und Fleischzotten comprimirt werden. Die Blättchen und Zotten sind dann verkümmert, wesentlich kürzer, ungleich stark und lang verbogen und haben oft ganz absonderliche Richtungen angenommen. Andere Blättchen sind zur Seite gedrängt, zurückgebogen oder auch zusammengerollt,

so dass sie dem Papillarkörper flach anliegen und sich nur an ihren Enden etwas erheben (Fig. 66). Die benachbarten Fleischblättchen und -zotten sind ebenfalls verkürzt (Lungwitz).

Gleichzeitig ruft der Eiter eine Einschmelzung des Gewebes hervor. Von demselben werden zuerst das Stratum mucosum, die sehr zarten secundären Fleischblättchen und die Lamellen

Fig. 66.



Querschnitt durch Horn- und Fleischwand mit Pododermatitis suppurativa und Hornschwiele. (Nach Lungwitz.) Vergr. 26 : 1. *a* Hornwand, *b* Hornblättchen, *c* und *d* Narbenhorn, *e* Fleischwand, *f* zurückgebliebene Hohlwand der früheren Eiterhöhle, *g* geschrumpfte Fleischnebenblättchen, *h* verbogene Hornblättchen der Wand.

der Fleischzotten betroffen. Die primären Fleischblättchen und -zotten erscheinen alsdann auf dem Querschnitt glattrandig (Fig. 66 *g*). Die Retezellen fehlen an diesen Stellen. Der eiterigen Einschmelzung verfallen aber auch die primären Fleischblättchen und -zotten, das Stratum vasculosum, das Stratum periostale und selbst das Hufbein. Die durch den Einschmelzungsprocess geschwächten Fleischblättchen und -zotten geben dem Druck des eiterigen Exsudates natürlich viel leichter nach und weichen mithin viel schneller aus ihrer Lage

(Fig. 66). Oft bleiben von den Blättchen und Zotten nur noch Rudimente übrig, welche kaum noch eine Aehnlichkeit mit der ursprünglichen Form erkennen lassen. Endlich zeigen sich je nach der Ausbreitung des Processes Defecte in dem Gewebe der Huflederhaut oder auch des Hufbeins.

Auch auf die im Bereiche des Krankheitsherdes liegenden Hornblättchen und Hornzotten greift die eiterige Einschmelzung über und ruft zunächst eine Maceration der secundären Hornblättchen und der Lamellen der Hornzotten hervor. Desgleichen werden die primären Hornblättchen angegriffen, so dass an der Schutzschicht der Hornwand an Stelle der Hornblättchen nur niedrige, stumpfe und glattrandige Erhöhungen zurückbleiben, welchen die Nebenblättchen fehlen (Lungwitz, Gutenäcker). Die Hornblättchen verlieren durch die Maceration ihre Festigkeit und Elasticität, so dass sie sich in Folge des Druckes des eiterigen Exsudates verbiegen und der Hornwand anlegen (Fig. 66 *b* und *h*).

Eigenschaften des Eiters der Pododermatitis suppurativa profunda.

Der Eiter der tiefen Huflederhautentzündung unterscheidet sich durch seine Beschaffenheit und Farbe unzweideutig von dem Exsudat der oberflächlichen Pododermatitis suppurativa und zeigt im Allgemeinen die Eigenschaften des gewöhnlichen Bindegewebseiters. Er besitzt eine dickflüssige Beschaffenheit und eine gelbweisse Farbe.

Dem Hufeiter der Pododermatitis profunda, welcher aus serösem Exsudat, aus Eiterkörperchen und Eitermikroben besteht, sind ausser Blutbestandtheilen je nach der Localisation der Eiterung Gewebstheile der betroffenen Abschnitte der Huflederhaut oder sogar des Hufbeins beigemischt. Enthält der Eiter Retezellen, so nimmt er eine schmutzig gelbweisse Farbe an. Die Gewebselemente und die zelligen Bestandtheile des Eiters lassen sich in (feuchten) mikroskopischen Präparaten durch Zusatz einiger Tropfen Kalilauge oder Essigsäure deutlicher sichtbar machen. Der bacterioskopische Nachweis der Mikroben geschieht nach den gebräuchlichen Methoden.

Die Quantität des Hufeiters ist in der Regel unbedeutend, die Reaction im frischen Zustande alkalisch, ferner ist derselbe geruchlos. Eine neutrale oder saure Reaction und ein übler Geruch des Eiters lassen auf Zersetzungsvorgänge oder auf die Ansiedelung von Fäulnissbacterien schliessen.

Ausgänge der tiefen Pododermatitis suppurativa.

1. In Resolution. Dieser Ausgang ist nur in den Fällen möglich, in welchen erst ein eiteriges Infiltrat bestand, dasselbe ferner nicht gross war, und der Entzündungsreiz nicht fortwirkte. Die Resolution erfolgt durch Resorption der Entzündungsproducte.

2. In Heilung durch Granulations- und Narbenbildung. Ist durch Ansammlung des eiterigen Exsudates Abscessbildung eingetreten, so muss der Eiter entweder durch Durchbruch an der Krone oder auf operativem Wege entleert werden, bevor Granulationsbildung eintreten kann.

Mit der Entleerung des Eiters wird der Druck auf die Huflederhaut aufgehoben und die Anämie durch eine congestive Hyperämie ersetzt. Dieselbe bewirkt durch eine lebhafte Proliferation der Gewebszellen die Bildung der Granulationen, welche den Defect ausfüllen und die Regeneration des Gewebes herbeiführen. In Folge der sehr günstigen Circulationsverhältnisse vollzieht sich die Granulationsbildung an der Huflederhaut schnell und sehr reichlich. Diesem Umstande ist auch das ausserordentliche Regenerationsvermögen der Huflederhaut zuzuschreiben.

Nach den Untersuchungen von Kotljarow erfolgt die Regeneration der Huflederhaut durch Granulationsbildung auf der Wundfläche, während das Epithel sich von den Rändern aus über den Defect hin fortschiebt.

Kotljarow[1]) gelangt in dieser für die Hufchirurgie sehr wichtigen Frage auf Grund seiner Versuche zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Nach erfolgter theilweiser Zerstörung des Epithels und des Papillarkörpers der Huflederhaut an der Fleischwand oder -sohle erfolgt bei günstigen Bedingungen vollkommene Regeneration des Papillarkörpers und des Epithels.

2. Die Regeneration des Papillarkörpers erfolgt durch Granulationsbildung auf der Wundoberfläche und das Epithel regenerirt sich von den Wundrändern aus.

3. Das den Defect ausfüllende Granulationsgewebe theilt sich in drei Schichten. Die beiden oberen enthalten keine Gefässe und werden abgestossen, die untere gefässhaltige Schicht organisirt sich zu Bindegewebe der Huflederhaut und über sie hinweg wuchert das Epithel.

4. Das Regenerationsepithel theilt sich in zwei Schichten, von denen die obere schnell verhornt, die untere die Malpighi'sche Schichte bildet.

5. Die Bildung von Wärzchen auf der Papillarschichte an der Krone, Wand und Sohle ist abhängig von der Vertheilung der Gefässe des Granulations-

[1]) Nach Ellenberger und Schütz, Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedicin für das Jahr 1891.

gewebes. Die Papillen der Haut ausser am Hufe regeneriren sich nicht, weil die Bedingungen dazu ungünstig sind.

6. Während an der Sohle und Krone die Regeneration mit der Bildung der Papillen beendet ist, tritt an der Wand noch ein weiteres Regenerationsstadium ein, und es bilden sich dort Fleischlamellen an der Stelle der Wärzchen.

7. Die neugebildeten Papillen unterscheiden sich von den normalen durch ihre Grösse und Configuration. Die neugebildeten Blättchen sind am äusseren Rande mit keulenförmigen Verdickungen versehen und haben zunächst keine Secundärblättchen.

8. Die Verhornung der Epithelzellen erfolgt durch Auftreten von Onychin, nicht von Eleïdin.

Je nach der Grösse der auszugleichenden Defecte wird natürlich die Heilung derselben kürzere oder längere Zeit in Anspruch nehmen. Dazu kommt, dass die an anderen Körpertheilen die Eindeckung der Wunden wesentlich unterstützende Narbenretraction an der Fleischwand und der Fleischsohle der Huflederhaut durch die feste Verbindung derselben mit dem Hufbein erheblich behindert ist. Die Heilung der Defecte der Wand und Sohle erfolgt deshalb nur langsam. An der Fleischkrone und dem Fleischsaum dagegen kann nach eiterigen Entzündungen die Wiederherstellung selbst grösserer Abschnitte vollkommener geschehen, weil durch das Vorhandensein einer Subcutis eine Narbenretraction erfolgen kann. Ausserdem werden auch bei grösseren Defecten der Krone zum Ersatz der eiterig eingeschmolzenen Papillen die des Fleischsaumes und der benachbarten allgemeinen Decke herangezogen, welche die Fähigkeit erlangen, die Functionen der Kronen- und Fleischsaumpapillen zu übernehmen (Möller, eigene Beobachtung). Endlich erfolgt die Regeneration der Defecte des Fleischstrahles fast ebenso schnell und vollständig wie an der Krone.

Sind die Granulationen mit einem Epithelüberzug ausgestattet, so erfolgt die weitere Ausgleichung des Defectes durch die Bildung von Narbenhorn in Folge Proliferation der Retezellen in der schon S. 140 beschriebenen Weise (Fig. 66 *e*). Es werden darnach die dem Papillarkörper kappenartig aufsitzenden, ersten Schichten des Narbenhorns von den nachrückenden Zellen immer weiter nach aussen vorgeschoben, bis sie (in leichteren Erkrankungsfällen) die Hornwand oder -sohle erreichen und hiebei die etwa vorhandenen Hornblättchenrudimente an die alte Hornwand mehr oder weniger andrücken (Fig. 66 *h*). War der Defect gross, so erreicht das Narbenhorn die Hornwand nicht, sondern es bleiben entsprechende Hohlräume zurück,

welche von schmutzig gefärbten, lockeren und unebenen Rändern begrenzt sind (Fig 66 *f*).

Die Lage des Narbenhornes macht sich an der Fleischwand oder der Fleischsohle durch eine Depression kenntlich. Desgleichen findet man häufig am Hufbein eine entsprechende Vertiefung. An der Innenfläche der ausgeschuhten Hornkapsel sieht man das Narbenhorn als eine entsprechend grosse Hornschwiele, deren Oberfläche den genauen Abdruck der Huflederhaut bildet (Fig. 67).

Das Narbenhorn zeigt eine weisslichgelbe bis weisslichgraue Farbe und ist in Folge der unvollständigen Verhornung der Zellen weich und wenig widerstandsfähig. Es ist ursprünglich nur aus Zellen zusammengesetzt, welche unregelmässig gelagert sind.

Fig. 67.



Hornschwiele nach Pododermatitis purulenta.

In älteren Hornschwielen tritt immer Röhrchenhorn auf. Dem Auftreten derselben geht stets eine Bildung von Fleischzotten an den freien Rändern der Fleischblättchen voraus (Lungwitz). In den Hornschwielen der Sohle finden sich meist von Anfang an schon Hornröhrchen. Die Röhrchen der Hornschwielen weichen in der Grösse und in der Form von denen des normalen Hornes in der Regel etwas ab.

Ist der Eiter an der Krone durchgebrochen, so stellt sich in Folge dieses Reizes an den Fleischsaum- und Kronenpapillen dieser Stelle ebenfalls eine Hyperämie ein, wodurch dieselben umfangreicher werden und sich aufrichten. Gleichzeitig erfolgt eine Proliferation der Retezellen und auch eine Regeneration des Gewebes, wenn die Papillen durch die Eiterung zerstört waren. Die neugebildeten Retezellen bilden das Narbenhorn, welches den Defect zunächst ausgleicht. Erst später tritt wieder regelmässig geschichtetes Röhrchenhorn und Zwischenröhrchenhorn, also normales Horn auf. Die

Hyperämie und die Aufrichtung der Kronenpapillen bedingen an der erkrankten Stelle Ringbildung (pathologische Ringbildung). Ferner erfolgt die Bildung eines unregelmässigen, höckerigen Hornes, wenn die Verhornung eines Defectes an der Krone bereits beginnt, ehe die Anschwellung derselben zurückgegangen ist (Gutenäcker). Nach Zerstörung grösserer Abschnitte der Fleischkrone treten an der Hornwand Folgezustände in Form von rinnenförmigen Vertiefungen, Hornspalten oder Hornklüfte auf.

3. In chronische Entzündung. Weit häufiger als bei der oberflächlichen Pododermatitis purulenta treten bei der tiefen eiterigen Huflederhautentzündung Unregelmässigkeiten in der Heilung und besonders in der Granulationsbildung auf. Es entsteht alsdann Caro luxurians, ein Hufgeschwür oder eine Huffistel.

Caro luxurians tritt als zu üppige Granulationen, welche über die Randpartien des Defectes hinauswuchern, auf. Die Ursache für das Auftreten derselben geben, ausser der Retention des Eiters, in der Tiefe verbliebene, abgestorbene Gewebsstücke, welche dem Stratum periostale oder den tiefer gelegenen Geweben (Hufbein, Hufknorpel, Hufbeinbeugesehne) entstammen. Im Uebrigen genügt an der Huflederhaut auch schon der normale, intrauneguläre Druck, wenn der Gegendruck fehlt (Fehlen des Verbandes oder mangelhafter Verband), um abnorme Granulationen hervorzurufen.

Hufgeschwür. Bei unvollständiger Entleerung oder nachträglicher Retention des Eiters werden die Granulationen durch fortgesetzten eiterigen Zerfall zerstört, so dass ein Hufgeschwür entsteht. Dasselbe zeichnet sich in der Regel auch durch abnorme Granulationen aus.

Eine Huffistel, ein röhrenförmiges Geschwür, bildet sich, wenn sich das eiterige Secret des Geschwürs durch einen Canal nach der Krone, nach der Weissen Linie etc. entleeren muss. Sowohl die Huffistel, als auch das Hufgeschwür führen oft zur Bildung einer hohlen Wand oder einer Hornsäule.

Ausserdem führt auch die chronische eiterige Pododermatitis in der S. 141 beschriebenen Weise eventuell an dem Gewebe der Huflederhaut zu einer indurirenden (sklerosirenden) Entzündung aller Schichten der Hufmatrix, sowie zur Bildung einer Hornschwiele oder einer Hornsäule, mit einer entsprechend grossen rinnenförmigen Vertiefung am Hufbein (Druckatrophie). Desgleichen stellt sich am Hufhorn eine mürbe, bröckelige Beschaffenheit und an der Hornwand pathologische Ringbildung ein.

4. In eiterige Erkrankung der Subcutis und des Hufbeins. Greift der Process in die Tiefe, so führt er an den mit einem Unterhautbindegewebe ausgestatteten Partien der Huflederhaut zu einer eiterigen Entzündung der Subcutis, an den übrigen Theilen zu einer eiterigen Erkrankung des Hufbeins. Die erstere ist ein gefährlicher Ausgang, da in dem Unterhautbindegewebe der eiterige Process sich schnell ausbreiten und zu theilweise das Leben des Thieres bedrohenden Complicationen (subcoronärer Abfluss, Hufknorpelfistel, eiterige Entzündung des Strahlpolsters, Nekrose der Hufbeinbeugesehne, eiterige Entzündung des Hufgelenkes etc.) führen kann.

Auch das Hufbein vermag der Ausbreitung der Eiterung nur einen geringen Widerstand entgegen zu setzen. Vielmehr kommt es durch dissecirende Eiterung schnell zur Abtrennung kleiner Knochenstückchen (Sequester), welche die Eiterung unterhalten und Caro luxurians an der Huflederhaut bedingen.

5. In Pododermatitis gangraenosa profunda. Dieser Ausgang ist nicht häufig. Er kann eintreten, wenn die Huflederhaut gleichzeitig erhebliche mechanische Läsionen erlitten hat. So haben Straube und Hönscher schwere Fälle von Nekrose der Huflederhaut nach eiteriger Pododermatitis in Folge von Vernagelung beobachtet. In den Fällen, in welchen die Gangrän auf die nekrotisirende Wirkung der Infectionserreger zurückzuführen ist, tritt dieselbe direct, das heisst ohne vorherige eiterige Entzündung auf.

6. Endlich kann die Pododermatitis purulenta profunda zu einer Septikämie oder einer Pyämie führen, welche alsdann tödtlich verlaufen. Dieser Ausgang wird natürlich durch das Vorhandensein der unter Nummer 4 genannten Complicationen begünstigt.

Symptome. Die Erscheinungen der Pododermatis purulenta profunda besitzen mit denen der oberflächlichen Erkrankung eine gewisse Aehnlichkeit, nur sind sie natürlich wesentlich stärker ausgeprägt. Insbesondere ist die Lahmheit (sogenannte Stützbeinlahmheit) stets sehr erheblich. Dieselbe nimmt beim Bergabgehen, sowie bei fortgesetzter Bewegung der Thiere zu und zeigt sich beim Vorführen auf hartem Boden (Pflaster) stärker als auf weichem. Als weiteres Zeichen der Schmerzhaftigkeit sind das Vorstellen oder das abwechselnde Vor- und Zurücksetzen des kranken Fusses, desgleichen das Scharren mit demselben anzusehen. Bei vornehmlicher Erkrankung der Zehe beobachtet man (besonders am Hinterfuss) eine zuckfussartige Lahmheit, bei heftiger Erkrankung der Huflederhaut der Ballen in der Ruhe eine Volarflexionshaltung oder eine köthenschüssige

Stellung und in der Bewegung ein Ueberköthen der Zehe (Hell, Lungwitz, eigene Beobachtung).

Die vermehrte Wärme ist an der erkrankten Stelle der Hufmatrix und in der Nachbarschaft derselben immer deutlich ausgeprägt und mit der Hand nachweisbar. Desgleichen ist die Schmerzhaftigkeit sehr erheblich und mit der Hufuntersuchungszange (Fig. 4 und 5) und dem Hufpercussionshammer (Fig. 6 und 7) leicht erkennbar. Der Schmerz ist im Wesentlichen auf die erkrankten Stellen der Huflederhaut beschränkt, also circumscript.

Die Schwellung des Gewebes ist bei der tiefen Pododermatitis suppurativa je nach dem Stadium der Erkrankung wechselnd. Liegt eine eiterige Infiltration der Huflederhaut vor, so ist die Schwellung sehr stark. Dagegen nimmt die Schwellung mit dem Fortschreiten der eiterigen Einschmelzung des Gewebes mehr und mehr ab.

Als indirecte Erscheinungen der Schwellung, beziehungsweise der Compression der Huflederhaut durch das eiterige Exsudat sind ferner noch die in der Stärke und der Ausbreitung dem Grade der Erkrankung entsprechende Oedem der Unterhaut der Zehe und die verstärkte Pulsation der Schienbeinarterien oder der Seitenarterien der Zehe zu nennen. Letztere ist in der Regel klopfend.

Die zweifellos wichtigste Erscheinung der eiterigen Pododermatitis profunda bildet jedoch das Auftreten des characteristischen eiterigen Exsudates. Dasselbe zeigt eine weisslichgelbe bis weisslichgraue Farbe, eine dickflüssige Consistenz und eine schon S. 154 näher beschriebene mikroskopische Beschaffenheit. Ist der Eiter noch nicht perforirt, so ruft er an den Stellen, an welchen er den Hornschuh berührt, eine punkt- oder flächenförmige, schmutzig graubraune bis braunschwarze Verfärbung des Hufhornes hervor, die natürlich am besten an hellen Hufen in der Weissen Linie sowie in der Eckstrebe erkennbar ist. Beim Nachschneiden an diesen Stellen entleert sich der Eiter. Ist das Exsudat bereits an der Krone durchgebrochen, so zeichnet sich die Perforationsstelle durch eine Schwellung, durch Schmerzhaftigkeit, durch erhöhte Temperatur und durch Loslösung des Hornsaumes und der Hornkrone von der Huflederhaut aus. Liegen Continuitätstrennungen der Hornkapsel (Hornspalte, Nageltritte etc.) vor, so fliesst der Eiter durch dieselben ab, wenn sie genügend weit und nicht verlegt sind.

Etwa vorhandene Verletzungen der Huflederhaut und Zusammenhangstrennungen des Hufhornes bedingen ebenso wie die eintretenden

Complicationen eigene Krankheitserscheinungen, welche in den einschlägigen Capiteln beschrieben sind.

Das Allgemeinbefinden der Pferde ist bei leichten Erkrankungen nicht beeinträchtigt. Bei empfindlichen Thieren reicht allerdings die Schmerzhaftigkeit zuweilen schon aus, um eine Störung in der Futteraufnahme hervorzurufen. Bei schweren Erkrankungen tritt jedoch Verminderung der Futteraufnahme, Beschleunigung der Athmung und des Pulses, sowie eine Steigerung der Körpertemperatur bis 40° C. ein. Weiteres Ansteigen der Körpertemperatur, sowie das Fortschreiten der Störungen des Allgemeinbefindens fordern zur genauesten Beobachtung des Patienten auf, da sie das Eintreten der oben beschriebenen Complicationen anzeigen.

Chronische Entzündung. Die längere Dauer des Leidens bewirkt eine Abnahme der Erscheinungen der acuten Entzündung. Die Lahmheit, die vermehrte Wärme, die Schmerzhaftigkeit und die Schwellung nehmen allmälig an Intensität ab. Das Stauungsödem verschwindet in der Regel und die Circulationsstörung gleicht sich bis auf eine geringgradige Pulsation aus. Das eiterige Exsudat wird an Quantität geringer oder verschwindet vollständig.

Caro luxurians kennzeichnet sich durch üppige, die Wundränder überragende, dunkelroth gefärbte oder mit einem schmutziggrauen, schleimigen Ueberzug ausgestattete Granulationen. Beim Hufgeschwür finden sich schlaffe oder erethische und in der Regel auch etwas üppige Granulationen, welche eiterig zerfallen oder ein eiteriges Secret absondern. Die Hornproduction ist an diesen Stellen unterbrochen, so dass sich ein Hohlraum bildet. Wächst das Horn, z. B. an der Fleischwand, über das Geschwür hin fort, so entsteht aus dem Hohlraum ein Canal, aus welchem sich das Secret entleert. Wir haben also eine Huffistel. Der Fistelcanal endet auch häufig an der Krone oder am Ballen. Die Untersuchung mit der Sonde gibt über die Länge, die Weite, die Richtung und den Grund der Fistel Aufschluss.

Bei der indurirenden (sklerosirenden) Entzündung der Huflederhaut sind eine veränderte Beschaffenheit der Hornkapsel (mürbe, bröckelige Beschaffenheit, rauhe, unebene Oberfläche, pathologische Ringbildung, sowie Hornschwielen und Hornsäulen an der Innenfläche) erkennbar.

Diagnose. Die Feststellung der Pododermatitis suppurativa profunda ist nicht schwer. Der Nachweis des weisslichgelben oder weisslichgrauen, dickflüssigen Eiters sichert die Diagnose.

Ist der Durchbruch des Eiters noch nicht erfolgt, so ist in differentialdiagnostischer Beziehung auch an eine Pododermatitis aseptica zu denken. Die schmutzig graubraune bis braunschwarze Verfärbung des Sohlenhornes ist in der Regel von entscheidender Bedeutung. Beim Nachschneiden fliesst an diesen Stellen der Eiter ab.

Hat sich der Eiter bereits entleert, so kann eine Hufknorpelfistel oder eine subcoronäre Fistel zu einer Verwechslung Veranlassung geben. Bei genauer Untersuchung gibt jedoch die Länge, die Richtung und der Grund des Canales vollständigen Aufschluss. Schwieriger ist die Entscheidung, wenn die Eiterung an der Trachtenwand oder der Eckstrebenwand sich vorfindet. Hier greift der Process sehr leicht auf den Hufknorpel über und ruft eine Hufknorpelfistel am unteren Rande desselben hervor, welche auch mit Hilfe der Sonde schwer nachweisbar ist. An den genannten Stellen ist deshalb eine genaue Sondenuntersuchung unter den üblichen Vorsichtsmassregeln erforderlich.

Die Erscheinungen der chronischen Erkrankungen sind unzweideutig.

Prognose. Die Vorhersage der Pododermatitis suppurativa profunda ist wie die der superficiellen Entzündung von der Dauer, der Ausbreitung, dem Sitz und der Intensität der Erkrankung abhängig. Desgleichen sind die indirecten Ursachen (Wunden, Hornspalten, Kronentritt u. s. w.) von grossem Einfluss auf die Prognose. Endlich muss der Nährzustand, die Race und die Körperschwere der Thiere berücksichtigt werden.

Im Uebrigen ist die Prognose der tiefen Pododermatitis purulenta stets zweifelhaft bis ungünstig, weil die Erkrankung schwere Gewebsläsionen bedingt, deren Heilung immer längere Zeit in Anspruch nimmt. Dazu kommt, dass die Eiterung häufig zu schweren Complicationen führt, welche die Vorhersage alsdann ungünstig (subcoronäre Phlegmone, Hufknorpelfistel, Phlegmone des Strahlpolsters u. s. w.) oder sogar schlecht gestalten (Nekrose der Huflederhaut, eiterige Entzündung des Hufgelenkes, Septikämie und Pyämie).

Die Prognose der chronischen Entzündung ist auch hier stets ungünstig.

Therapie. Die Behandlung der Pododermatitis purulenta profunda hat sich auf die Beseitigung der indirecten Ursachen und

der **Entzündung** selbst zu erstrecken. Die indirecten Ursachen (Wunden, Hornspalten, Kronentritte u. s. w.) sind nach den Vorschriften, welche in den einschlägigen Capiteln angegeben sind, zu behandeln.

Für die Beseitigung der Entzündung selbst ist die möglichst frühzeitige und vollständige Entleerung des Eiters unbedingtes Erforderniss. Dieselbe wird zunächst durch Anlegen einer trichterförmigen Oeffnung erstrebt. Die Stelle für diese Oeffnung ergibt sich aus der Untersuchung (stärkste Schmerzhaftigkeit, schmutzigbraune bis blauschwarze Verfärbung des Hornes). Auch in den Fällen, in welchen der Eiter schon an der Krone perforirt ist, muss in der weissen Linie eine trichterförmige Oeffnung als Gegenöffnung angelegt werden. Zu diesem Zweck verfolgt man von der Perforationsstelle die Hornfasern nach unten bis zum Tragrande. Die trichterförmige Oeffnung, welche mit einem schmalen Rinnmesser oder einem Hufbohrer (Fig. 63 und 64) angelegt wird, soll glattrandig und nicht zu weit sein (5—10 *mm*), damit ein Vorfall der Huflederhaut vermieden wird (cfr. S. 147).

Zum Zwecke der Desinfection werden nach der Entfernung des Eiters zweckmässig Bäder mit antiseptischen Flüssigkeiten (2%ige Lösungen von Creolin, Lysol, Bacillol, 1‰ige Lösungen von Sublimat u. A.) angewendet. Die Bäder sind nach den Umständen täglich ein- bis zweimal je eine Viertel- bis eine halbe Stunde lang zu appliciren. Häufigere oder längere Bäder sind wegen der Gefahr des Vorfalles der Hufmatrix auch hier contraindicirt. Aus dem gleichen Grunde ist stets in die trichterförmige Oeffnung ein Tampon einzulegen und der Huf dauernd unter einem Verband (Compressivverband) zu halten. Als Verbandschutz empfiehlt sich die Benützung eines Huflappens oder eines Schuhes. Desgleichen ist für einen trockenen Stand und gute Streu zu sorgen. An Stelle der Bäder können in vielen Fällen auch antiseptische Kataplasmen aus Leinsamen, Leinkuchen, Heusamen, Häcksel u. s. w. treten.

Ist die Eiterung ausgebreitet und hat, z. B. an der Sohle, eine Unterminirung eines Theiles der Hornkapsel stattgefunden, so legt man zwei Oeffnungen, und zwar möglichst an den Randpartien der Eiterung an. Man erreicht dadurch, dass der Eiter besser ablaufen und die Desinfectionsflüssigkeit den Hohlraum durchspülen kann.

Der Einfluss der Behandlung tritt schon nach wenigen Tagen deutlich hervor. Eine Besserung des Leidens zeigt sich dadurch an,

dass die Entzündungserscheinungen, insbesondere die Lahmheit und die Schmerzhaftigkeit, geringer werden, der Schenkel besser belastet wird und die Eitersecretion abnimmt. In diesen Fällen können die Verbände mehrere Tage liegen bleiben und die Bäder durch Bepinselungen mit Lösungen von desinficirenden, austrocknenden, die Verhornung befördernden Arzneimitteln (Tinctura Aloes, Tinctura Myrrhae, verdünnte Jodtinctur, 10%ige spirituöse Lösungen von Creolin, Lysol, 2—3%ige wässerige Lösung von Zincum chloratum u. s. w.) ersetzt werden. Gute Erfolge habe ich auch bei der Anwendung von Tannoformtalk (1:2) und Itrol (3:15 Saccharum lactis) gesehen. Contraindicirt ist wegen seiner keratolytischen Wirkung das Jodoform (Bayer, Eberlein).

In leichten Erkrankungsfällen kann der Verband durch ein geeignetes Eisen ersetzt oder wenigstens vereinfacht werden. Als solche Eisen kommen das Dreivierteleisen und das geschlossene Dreivierteleisen, die Verbandeisen (Fig. 32 und 33), der Splint- und der Spanverband (Fig. 35 und 36) und das Deckeleisen (Fig. 37) in Betracht.

Tritt eine Verschlimmerung des Leidens ein, so zögere man nicht, sondern schreite möglichst frühzeitig zur Operation und lege die erkrankte Huflederhaut frei. Diese Massnahme wird oft erforderlich, wenn die Infection sich an eine Hornspalte oder eine Vernagelung anschliesst. Zu der Operation muss das Pferd niedergelegt, zweckentsprechend ausgebunden (S. 29 und 30) und narkotisirt werden. Nachdem die Grenze der eiterigen Entzündung festgestellt ist, schneidet man an den Randpartien Rinnen ein, hebt diesen Theil der Hornkapsel aus und legt die Huflederhaut auf diese Weise bloss (S. 33). Jetzt wird die Huflederhaut gründlich desinficirt, mit einem Antisepticum bedeckt und ein Tamponverband angelegt. Der erste Verband muss in der Regel schon nach 48 Stunden gewechselt werden, spätere Verbände können je nach den Umständen mehrere Tage liegen bleiben.

Hat die Erkrankung bereits Folgezustände (Hufknorpelfistel, Nekrose des Hufbeines etc.) hervorgerufen, so ist die Operation dementsprechend zu modificiren.

Beginnt die Bildung des Narbenhornes, so sind Bepinselungen mit austrocknenden, desinficirenden Flüssigkeiten angezeigt. Die Druckverbände sind fortzusetzen, bis die Defecte vollständig mit Narbenhorn überzogen sind. Schlaffe Granulationen sind in ihrem Wachsthum durch Bepinselungen mit spirituösen Lösungen oder durch Aufstreuen gröberer antiseptischer Pulver anzuregen. Zu

üppige Granulationen regulirt man durch Bepinselung mit Höllenstein- oder Chlorzinklösungen, sowie durch Druckverbände oder trägt sie nöthigenfalls mit dem Messer ab.

Beim Hufgeschwür und bei der Huffistel führen einfache Bepinselungen nicht zum Ziel. Vielmehr ist vor allen Dingen der Krankheitsherd möglichst freizulegen und mit adstringirenden Desinficientien in Verbindung mit einem Druckverband zu behandeln. Ich benütze hiezu Chlorzinklösung (5—10%), spirituöse Sublimatlösung (0·2%) u. s. w. Wird hiedurch die Heilung nicht erreicht, so muss das Pferd niedergelegt und ausgebunden werden. Nachdem alsdann der Herd gründlich freigelegt worden ist, werden die krankhaften Granulationen mit dem scharfen Löffel abgeschabt und der Grund des Geschwüres nach genauer Untersuchung gehörig ausgekratzt. Die Operationswunde wird mit einem antiseptischen Druckverband bedeckt und die weitere Behandlung wie oben ausgeführt.

Die Behandlung der chronischen indurirenden Pododermatitis ist besonders besprochen.

c) Die eiterige Entzündung der Subcutis der Huflederhaut.

Subcoronäre Phlegmone. — Subcoronärer Abscess. — Subcoronäre Fistel.

Begriff und Eintheilung. Bekanntlich findet sich eine Subcutis nur an drei Abschnitten der Huflederhaut (S. 54). Erstens sind der Fleischsaum und die Fleischkrone mit einem Unterhautbindegewebe ausgestattet. Hieran schliesst sich zweitens nach unten in einer Ausdehnung von 1—2 *cm* die Subcutis der Fleischwand, welche gleichzeitig die Seitenflächen der Hufknorpel überzieht und auf diese Weise das Perichondrium bildet. Drittens ist das Strahlpolster als modificirte Subcutis des Fleischstrahles aufzufassen. Die eiterige Erkrankung des Perichondriums und des Strahlpolsters sind in besonderen Capiteln abgehandelt worden, so dass an dieser Stelle nur die eiterige Entzündung der Subcutis des Fleischsaumes, der Fleischkrone und der Fleischwand besprochen werden soll. Da das Unterhautbindegewebe dieser Huflederhautabschnitte unmittelbar zusammenhängt und unter der Fleischkrone die grösste Ausdehnung besitzt, so werde ich dasselbe der Kürze wegen als »subcoronäres Bindegewebe« zusammenfassen.

Als eiterige Entzündung des subcoronären Bindegewebes versteht man die durch eine Infection mit Eitermikroben

bedingte Entzündung der Subcutis des Fleischsaumes, der Fleischkrone und der Fleischwand, welche als subcoronäre Phlegmone, subcoronärer Abscess oder subcoronäre Fistel auftritt.

Die subcoronäre Phlegmone stellt eine infectiöse, meist eiterige, durch das Auftreten einer eiterigen Infiltration des Gewebes charakterisirte Entzündung des subcoronären Bindegewebes dar, welche nach ihrer Ausbreitung umschrieben (circumscript) oder diffus (progressiv) verlaufen kann und häufig zur Bildung eines Abscesses führt.

Als subcoronären Abscess bezeichnen wir eine umschriebene Eiteransammlung im subcoronären Gewebe, welche aus der Phlegmone entsteht und zur Bildung einer subcoronären Fistel führen kann.

Die subcoronäre Fistel endlich stellt eine Eiterfistel dar, welche durch einen chronischen eiterigen Entzündungsherd im subcoronären Bindegewebe, dessen Entzündungsproduct sich durch einen röhrenförmigen Canal nach aussen entleert, bedingt ist. Dieselbe bildet in der Regel einen Folgezustand der subcoronären Phlegmone oder des subcoronären Abscesses.

Aetiologie. Die Eitererreger gelangen in der Regel von aussen und selten durch die Vermittlung der Blutbahn (hämatogen) in das coronäre Unterhautbindegewebe. Die Eingangspforten für die Infection (indirecte Ursachen) werden gewöhnlich durch Verletzungen der Huflederhaut, welche bis in das Unterhautbindegewebe reichen und insbesondere durch Kronentritte und Streichverletzungen gebildet. Der Infection der Wunden wird durch die Verunreinigung derselben mit Schmutz, Koth etc. Vorschub geleistet.

Ferner kann die eiterige Entzündung des subcoronären Bindegewebes durch Fortschreiten des Eiterungprocesses aus der Pododermatitis purulenta profunda oder der Pododermatitis purulenta superficialis ihren Ausgang nehmen. In solchen Fällen ist dann gewöhnlich eine Eiterretention oder eine mechanische Läsion des Gewebes vorausgegangen.

Desgleichen kann der Krankheitsprocess durch Uebergreifen aus der Nachbarschaft seine Entstehung finden. In dieser Weise können Hufknorpelfisteln und Mauke (Dermatitis purulenta) u. s. w. eine eiterige Erkrankung der Subcutis der Huflederhaut bedingen. Von

besonderer praktischer Bedeutung ist die diffuse, subcoronäre Phlegmone bei der eiterigen Erkrankung des Hufgelenkes.

Endlich gilt als Regel, dass zunächst eine subcoronäre Phlegmone entsteht, aus welcher sich gegebenen Falles der subcoronäre Abscess und die subcoronäre Fistel entwickeln. Ebenso nimmt die chronische indurirende Entzündung des subcoronären Bindegewebes aus der Phlegmone ihren Anfang.

Anatomischer Befund. Die subcoronäre Phlegmone setzt mit einer Hyperämie mit consecutiver, reichlicher Exsudation einer serösen Flüssigkeit und zelliger Infiltration des Gewebes ein. Durch Beimischung der Eitererreger entsteht aus diesem zellenreichen Exsudat das eiterige Exsudat. In Folge dieser Vorgänge finden sich die Gefässe der Subcutis injicirt, das Gewebe geschwellt und durchfeuchtet oder mit einem gelblichen, gallertigen Exsudat infiltrirt (eiterige Infiltration). Makroskopisch lassen sich diese Veränderungen sehr leicht an Längsschnitten erkennen (Fig. 68). Obwohl das coronäre Unterhautbindegewebe im Gegensatz zur Subcutis der äusseren Haut reich an elastischen und Bindegewebsfaserbündeln ist, zeichnet es sich doch durch geräumige Bindegewebslücken und geringe Widerstandsfähigkeit der Gewebselemente aus. In Folge dessen breitet sich die Infiltration in der Regel schnell in die Nachbarschaft, und zwar in der Richtung des geringsten Widerstandes aus und nimmt zuweilen eine grössere Ausdehnung an (Fig. 68).

Fig. 68.



Subcoronäre Phlegmone (Längsschnitt).

Ist das eiterige Infiltrat nicht gross und wirkt der Entzündungsreiz nicht fort, so kann jetzt noch durch Resorption eine Resolution eintreten. Im anderen Falle sammelt sich das eiterige Exsudat

in den Gewebsmaschen an, confluirt, ruft eiterige Einschmelzung des Gewebes hervor und führt auf diese Weise zur Bildung eines subcoronären Abscesses. Wird der Abscess nicht eröffnet, so greift die eiterige Einschmelzung des Gewebes weiter um sich und führt entweder durch Infection der tiefer gelegenen Gewebe zu schweren Complicationen oder zur Perforation an der Krone. Bei der progressiven Phlegmone ist die Ausdehnung der Perforationsstelle zuweilen beträchtlich. Perforirt der Inhalt des Abscesses nach aussen oder wird derselbe operativ entleert, so tritt durch Granulations- und Narbenbildung Heilung ein.

Der Eiter des subcoronären Abscesses besitzt die Eigenschaften des gewöhnlichen Bindegewebseiters. Er setzt sich aus serösem Exsudat, aus Eiterkörperchen, sowie aus Eitermikroben zusammen und enthält ausser Blutbestandtheilen Gewebstheile, welche der Subcutis entstammen. Die Farbe des geruchlosen Eiters ist in der Regel gelbweiss, die Quantität ist wechselnd, doch meist unbedeutend, die Reaction ist alkalisch.

Eine subcoronäre Fistel entsteht, wenn durch unvollständige Entleerung oder nachträgliche Retention des Eiters Unregelmässigkeiten in der Granulationsbildung verursacht werden, ferner wenn die Heilung durch ein zurückgehaltenes, abgestorbenes Gewebsstück, welches eine chronische, destructive Entzündung in der Tiefe unterhält und dessen Exsudat sich durch einen röhrenförmigen Canal nach aussen ergiesst, verhindert wird.

Ausgänge der eiterigen Entzündung der coronären Subcutis.

1. In Resolution. Wie ich oben bereits angeführt habe, ist dieser Ausgang nur möglich, so lange die eiterige Infiltration nicht gross ist und wenn der Entzündungsreiz nicht fortwirkt. Die Resolution erfolgt durch Resorption der Entzündungsproducte und durch Rückbildung der Gewebsveränderungen.

2. In Heilung durch Narbenbildung. Dieser Ausgang tritt ein, wenn die Phlegmone zur Abscess- oder Fistelbildung geführt hat. Nachdem der subcoronäre Abscess spontan oder operativ entleert ist, tritt an Stelle der Compressions-Anämie eine congestive Hyperämie. Die Folge hievon ist die Bildung von Granulationen, welche, wenn keine Unregelmässigkeiten eintreten, die Abscesshöhle schnell ausfüllen. Wie bei der Wundheilung per secundam intentionem wird die granulirende Fläche von den Randpartien her mit Epidermis und mit Retezellen überzogen, so dass hiedurch die

Narbe gebildet wird. Unter Schrumpfung des Granulationsgewebes verkleinert sich schliesslich die Narbe.

Die Perforationsöffnung sowie der zur Eröffnung des Abscesses angelegte Schnitt reichen gewöhnlich aus der äusseren Haut oberhalb der Krone bis in die Fleischkrone. Ist die letztere stärker in Mitleidenschaft gezogen, so kann die Narbenbildung eine Hornspalte verursachen.

Die Heilung der subcoronären Fistel erfolgt gleichfalls durch Narbenbildung (Granulationsbildung, Ueberhäutung mit Epidermis- und Retezellen, Schrumpfung der Granulationen). Die Heilung kann jedoch erst eintreten, wenn das in der Tiefe zurückgehaltene, abgestorbene Gewebsstück entweder durch Demarcation abgestossen oder operativ entfernt ist.

3. In chronische Entzündung (Sklerose) der Subcutis. Im Anschluss an die diffuse, eiterige Phlegmone tritt zuweilen eine chronische, bindegewebige Hyperplasie der coronären Subcutis ein, welche eine starke Verdickung des betroffenen Abschnittes der Krone zur Folge hat.

4. Greift der Process auf die Cutis der Huflederhaut über, so tritt entweder eine Pododermatitis purulenta profunda ein, oder es entsteht, wenn mit der Infection gleichzeitig ein Trauma auf die Huflederhaut eingewirkt hat,

5. eine Pododermatitis gangraenosa.

Breitet sich der Entzündungsprocess in die Tiefe aus, so kann er, je nach der Localisation, zu den nachbenannten Folgezuständen führen:

6. Zur eiterigen Entzündung und Nekrose der Sehne des Extensor digitorum communis.

7. Zur Hufknorpelfistel.

8. Zur eiterigen Entzündung und Nekrose des Hufbeines (Lanzillotti, Lisi).

9. Zur eiterigen Erkrankung des Hufgelenkes.

10. Zur eiterigen Entzündung des Strahlpolsters mit den sich eventuell anschliessenden Complicationen (Nekrose der Hufbeinbeugesehne, eiterige Entzündung der Bursa podotrochlearis etc.) und

11. durch allgemeine Infection des Körpers zur Septikämie und Pyämie.

Symptome. Subcoronäre Phlegmone. Dieselbe ist immer mit starker Lahmheit (Stützbeinlahmheit) verbunden, welche bei

fortgesetzter Bewegung der Thiere zunimmt und besonders beim Vorführen auf hartem Boden (Pflaster) hervortritt. Bei diffuser Phlegmone ist die Bewegungsstörung zuweilen so gross, dass die Pferde den Fuss kaum gebrauchen und nur mit der Zehe belasten. Im Stande der Ruhe wird der erkrankte Huf durch Vorstellen der Gliedmasse entlastet. Die Localisation der Entzündung an der Krone der Trachten bedingt eine Volarflexionsstellung der Zehe in der Ruhe und in der Bewegung.

Durch die Inspection und Palpation ist an der erkrankten Stelle und bei diffuser Phlegmone im ganzen Bereiche der Krone eine starke Schwellung erkennbar, welche stark vermehrte Wärme, sowie hochgradige Schmerzhaftigkeit zeigt und auf Druck in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade Fingereindrücke annimmt. Sowohl die Schwellung als auch die vermehrte Wärme und die Schmerzhaftigkeit gehen in die Nachbarschaft über.

Zu diesen Erscheinungen gesellen sich als indirecte Symptome eine verstärkte Pulsation der zuleitenden Arterien und ein Oedem der Unterhaut der Zehe. Erstere ist in der Regel klopfend und letztere zeigt gewöhnlich eine erhebliche Ausdehnung.

Etwa vorhandene Wunden etc. (indirecte Ursachen) bedingen ihre eigenen Symptome.

Der subcoronäre Abscess verursacht ähnliche Erscheinungen (starke Lahmheit u. s. w.) wie die Phlegmone. Abweichend ist, dass die Schwellung keine ödematöse Beschaffenheit, sondern Fluctuation zeigt. Beim Einschneiden auf diese fluctuirende Stelle entleert sich Eiter von der oben beschriebenen Beschaffenheit. Ist der Abscess nur klein oder finden sich an Stelle eines grösseren mehrere kleinere Abscesse, so ist der Nachweis der Fluctuation zuweilen schwierig. Desgleichen ist die Erkennung des Abscesses erschwert, wenn derselbe noch tief gelegen ist.

Auf der Höhe des Abscesses, welcher sich durch eine halbkugelförmige Anschwellung aus der diffusen, nachbarlichen Schwellung hervorhebt, zeigt sich bei pigmentloser oder pigmentarmer Haut eine blaurothe Verfärbung und dünnere Beschaffenheit der Haut. Diese Veränderungen der Haut gehen dem Durchbruch des Eiters voraus.

Hat sich der Abscess bereits spontan entleert, so kennzeichnet sich die Perforationsstelle durch eine Schwellung, durch Schmerzhaftigkeit, durch erhöhte Temperatur und durch eine entsprechend grosse Oeffnung. Letztere zeigt in der Regel einen zackigen, unregel-

mässig gestalteten Rand. Ueber die Tiefe der Abscesshöhle gibt die Untersuchung mit der Sonde, über die Beschaffenheit der Wandungen derselben die Inspection Auskunft.

Subcoronäre Fistel. Bei derselben nehmen die Erscheinungen der acuten Entzündung mehr oder weniger an Intensität ab. Die Lahmheit des Pferdes, die vermehrte Wärme und die Schmerzhaftigkeit an der erkrankten Stelle werden geringer oder verschwinden ganz. Auch die Schwellung geht zurück und macht einer Verdickung im Bereiche der Fistelcanäle und deren Nachbarschaft Platz (Fig. 69).

Fig. 69.



Doppelte subcoronäre Fistel.

Die Fistelöffnungen werden durch eine starke, harte, glattrandige, wulstförmige Gewebsverdickung begrenzt. Von derselben führt ein in der Regel glattwandiger, von einem derben Bindegewebe begrenzter Canal in das subcoronäre Gewebe. Ueber die Länge und die Richtung des Canals, sowie den Grund der Fistel, entscheidet die Untersuchung mit der Sonde.

Das Allgemeinbefinden der Pferde wird durch die eiterige Entzündung der coronären Subcutis nur in geringem Grade beeinträchtigt. Die Thiere zeigen bei stärkeren Erkrankungen eine verminderte Futteraufnahme und lassen eine gesteigerte Körpertemperatur bis 39·5° C. erkennen. Erheblichere Störungen des Allgemeinbefindens erregen den Verdacht, dass die eiterige Entzündung sich weiter ausgebreitet hat und fordern deshalb zur genauen diesbezüglichen Untersuchung auf.

Die chronische Entzündung (Sklerose) der Subcutis macht sich durch eine entsprechend starke, derbe, schmerzlose und nicht vermehrt warme Verdickung an der betroffenen Stelle kenntlich und bedingt in der Regel keine Lahmheit.

Diagnose. Die Erkennung der eiterigen Entzündung der coronären Subcutis ist nicht schwer. Das Vorhandensein der Phlegmone wird durch die erhebliche, schmerzhafte, vermehrt warme, ödematöse

Schwellung im Bereiche der Krone und die dadurch bedingte starke Lahmheit bewiesen. Betrifft die Schwellung die gesammte Krone und ist die Lahmheit hochgradig, so ist in differentialdiagnostischer Beziehung auch an eine eiterige Entzündung des Hufgelenkes zu denken. Desgleichen ist bei Localisation der Schwellung im Bereiche der Hufknorpel auf eine parachondrale Phlegmone zu untersuchen. Hiebei ist zu beachten, dass die subcoronäre Phlegmone sich auf die laterale Seite der Hufknorpel beschränkt, während bei der parachondralen Erkrankung die Schwellung sich auch auf den oberen Rand und die mediale Fläche, also über den ganzen Hufknorpel erstreckt.

Der Nachweis des subcoronären Abscesses ist durch die Erkennung der Fluctuation auf der Höhe der Schwellung und der blaurothen Verfärbung der Haut in diesem Bereiche gesichert.

Eben so leicht ist die Feststellung der subcoronären Fistel. Dieselbe kann jedoch, wenn sie im Bereiche der Hufknorpel liegt, mit einer Hufknorpelfistel verwechselt werden. Die Ermittlung der Länge, der Richtung und des Grundes der Fistel mit Hilfe der Sonde gibt die Entscheidung. Ferner ist die Hufknorpelfistel in der Regel mit einer diffusen Schwellung im Bereiche der Knorpel, welche durch den Vergleich des erkrankten mit dem anderen Knorpel festzustellen ist, verbunden.

Bei der chronischen (indurirenden) Entzündung der Subcutis kann die derbe, schmerzlose Verdickung im Unterhautbindegewebe mit anderen Leiden nicht verwechselt werden.

Prognose. Die Vorhersage der eiterigen Entzündung des subcoronären Bindegewebes lautet mit Rücksicht auf die erheblichen Complicationen, welche sich an die Erkrankung anschliessen können, in jedem Falle ungünstig. Dazu kommt, dass das Leiden zu seiner Heilung auch bei günstigem Verlaufe gewöhnlich mehrere Wochen in Anspruch nimmt. Im Uebrigen ist für die Beurtheilung die Ausbreitung, die Intensität und der Sitz der Entzündung (Nähe der Strecksehne, Hufknorpel, Strahlpolster!) von Bedeutung. Endlich wird die Vorhersage durch die indirecten Ursachen (Verletzungen etc.), sowie durch den Nährzustand und die Race des Pferdes beeinflusst.

Die chronische Erkrankung bedroht zwar das Leben des Thieres nicht, ist im Allgemeinen aber unheilbar und daher ungünstig zu beurtheilen.

Therapie. Die Behandlung der Verletzung (indirecten Ursachen) ist zweckentsprechend und nach den einschlägigen Vor-

schriften zu gestalten. Die Therapie der Entzündung selbst ist je nach dem Zustande (Phlegmone, Abscess, Fistel) verschieden.

Die Phlegmone der coronären Subcutis wird im Anfangsstadium am vortheilhaftesten mit antiseptischen, feuchten Dauerverbänden oder antiseptischen Kataplasmen (cfr. Seite 122) behandelt. Ich lasse sowohl die Verbände als auch die Kataplasmen in der Regel sechs bis acht Tage ununterbrochen liegen. In vielen Fällen habe ich durch diese Behandlung noch die Resolution der Phlegmone erzielt. Die vielfach gebräuchlichen antiseptischen Waschungen, Berieselungen und Bäder sind in ihrer Wirkung zu schwach, sie können deshalb die feuchten Verbände und die Kataplasmen nicht ersetzen.

Fig. 70.



Geknöpftes Hufmesser.

Desgleichen kann die Rückbildung der Phlegmone durch Einreiben von antiseptischen Salben angestrebt werden. Als solche Salben kommen 10%ige Kampher-, Jodoform-, Creolin-, Bacillol-, Theersalbe, graue Quecksilbersalbe u. A. in Betracht. Ich verwende die Salbenbehandlung erst nach dem Gebrauch der feuchten Verbände und Kataplasmen. Die Anwendung der antiseptischen Salben ist wirksamer, wenn nach dem Einreiben der erkrankte Huf mit einem Verbande versehen wird. Massage ist beim Einreiben der Salben zu vermeiden.

Subcoronäre Abscesse sind möglichst frühzeitig und ausgiebig zu spalten und darnach mit antiseptischen Ausspülungen oder Bädern zu behandeln. Um eine Verklebung der Schnittränder zu verhüten, ist zwischen dieselben ein Tampon einzuschieben. Die Abscesshöhle jedoch wird nicht austamponirt. Bis die Höhle durch Granulationen sich ausgefüllt hat, ist ein Verband angezeigt.

Zur Beseitigung einer subcoronären Fistel sind Ausspritzungen mit desinficirenden, adstringirenden oder ätzenden Flüssigkeiten in der Regel unzureichend und daher zwecklos. Dagegen ist durch Spalten und Auskratzen der Fistel mit dem scharfen Löffel in Verbindung mit antiseptischen Irrigationen oder Bädern in vielen Fällen Heilung zu erzielen. Das Spalten der Fistel führt man entweder mit dem gewöhnlichen geknöpften Scalpell oder mit dem für diesen Zweck construirten geknöpften Hufmesser (Fig. 70) aus. Das Spalten und Auskratzen der Fistel

ısst sich am stehenden, mit einer Nasenbremse versehenen Pferde .sführen.

Führt diese Behandlung nicht zur Heilung, so wird die **Operation** forderlich. Am liegenden Thiere wird unter sorgfältiger Antisepsis e Fistel durch Umschneidung exstirpirt und der Fistelgrund ab- tragen. Hiebei ist die Verletzung der tiefer gelegenen, gesunden ewebe (Hufknorpel, Strecksehne) zu vermeiden. Die Nachbehandlung r Operationswunde erfolgt nach den Regeln der Antisepsis.

Die **Therapie der Sklerose des subcoronären Binde- ewebes** ist in der Regel erfolglos. Sie kann durch **Massage** it **Kampher-, Jodoform- oder Jod-Jodkaliumsalbe** versucht erden.

Literatur.

Die Lehrbücher der speciellen Chirurgie für Thierärzte von Hertwig 1850, Bayer 1890, iller 1891, Cadiot et Almy 1898, Fröhner, Allgemeine Chirurgie 1896 und Compendium der ciellen Chirurgie 1898. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. Bd. I, 1829. — Anker, Die skrankheiten der Pferde und des Rindes. 1854. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch der Huf- chlagskunde. 1869. — Lungwitz, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Steingallen. Bericht r das Veterinärwesen in Sachsen für 1873. — Lungwitz, Hufentzündung. In der Encyklopädie Thierheilkunde und Viehzucht. Bd. IV. 1887. — Reul, Fouroncle sous-corné. Annales belg. 1887. — cke, Ueber Crapaud. Belg. Bull. Brüssel. 1887. — Lungwitz, Lahmheit mit bedeutendem Ueber- hen. Der Hufschmied. 1889. — Kuhn, Neuerungen auf dem Gebiete der Behandlung der Huf- nkheiten. Thiermedicinische Vorträge. 1889. — Fambach, Jodoformlösungen beim Hufgeschwür. richt über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für 1889. — Gutenäcker, Ueber Steingallen, Wesen, ihre Entstehung und Behandlung. Der Hufschmied. 1890. — Kotljarow, Ueber die Re- eration der Hufiederhaut. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedicin 1891. — Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre Behandlung. Thiermedicinische Vorträge. 1891. — ch, Therapeutisches Handlexikon für Thierärzte. 1892. — Frick, Eiternde Steingallen des Zehen- iles der Sohle am Hinterhufe bei Pferden. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1892. — Chénier, legmone an der Krone beim Pferde. Révue vétérinaire. Toulouse. 1892. — Straube, Jahresbericht r die Klinik der Königlichen Militär-Lehrschmiede zu Berlin für 1891. — Zeitschrift für Veterinär- nde. 1892. — Hönscher, Desgleichen für 1895. Ebenda 1896. — Gutenäcker, Anomalien des fes und der Klauen. In Kitt's Pathologisch anatomischer Diagnostik für Thierärzte. Bd. I, 1894. — iller. Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895. — Hell, Eine zuckfussartige Lahmheit in Folge er Zehenhornspalte. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1896. — Schleg, Eine selten zu beobachtende scheinung bei Vernagelung. Der Hufschmied. 1896. — Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1898. — edamgrotzky, Haubner' landwirtschaftliche Thierheilkunde. 1898. — Lanzillotti-Buonsanti, telgang an der Vorderfläche des rechten Fusses mit Hufbeincaries. Clinica veterinaria 1898. — Lisi, s sogenannte Kronengeschwür mit Knochensequestern an der dritten Phalanx. Ebenda 1898. — erlein, Ueber den Begriff und die Formen der Pododermatitis beim Pferde. Monatshefte für ktische Thierheilkunde. 1898.

4. Pododermatitis gangraenosa. Die Nekrose der Huflederhaut.

(Hiezu Abbildung 4 auf Tafel II.)

Begriff und Eintheilung. Unter Pododermatitis gangraenosa oder Nekrose der Huflederhaut versteht man die durch localen Gewebstod und das Auftreten eines jauchigen Exsudates charakterisirte Entzündung der Huflederhaut. Wie an den übrigen Körpertheilen, so können auch an der Huflederhaut gelegentlich beide Formen der Nekrose, nämlich der trockene Brand (Gangraena sicca, Mumification) als auch der feuchte Brand (Gangraena humida) vorkommen. Ersterer ist jedoch an der Hufmatrix wegen des grossen Blutreichthums derselben sehr selten. In Folge einer sehr schnell eintretenden, exsudativen Entzündung in der Nachbarschaft wird an der Huflederhaut der trockene Brand in kurzer Zeit in eine Gangraena humida umgewandelt.

Die Mumification habe ich an der Hufmatrix nur einmal und auch nur als ein vorübergehendes Stadium beobachtet. Bei zwei Pferden, welche etwa eine Viertelstunde lang in brennender Streu gestanden hatten, erwiesen sich nach einer Stunde Theile der Hufkrone und der angrenzenden Fleischwand beider Hinterhufe vollkommen mumificirt. Aber schon nach Verlauf von weiteren neun Stunden zeigten diese Theile vollständig die Erscheinungen des feuchten Brandes.

Bei der Gangraena humida der Huflederhaut handelt es sich in der Regel auch nicht um die reine Form, sondern um eine Complication der Nekrose mit Fäulniss. Die Nekrose der Huflederhaut kommt also gewöhnlich als bereits in Fäulniss begriffen, also im inficirten Zustande zur klinischen Beobachtung.

Endlich kommt an der Huflederhaut auch die aseptische Form der Nekrose (anämische Nekrose, Drucknekrose) vor. Dieselbe verläuft fast immer oberflächlich und findet sich vornehmlich an der Fleischwand der Zehe, welche in Folge ihrer Lage zwischen dem Hufbein und der Hornkapsel der Compression am stärksten ausgesetzt ist.

Wie bei den übrigen Pododermatiten unterscheiden wir auch hier nach dem Sitz der Erkrankung zwischen einer Nekrose des Fleischsaumes und der Fleischkrone, der Fleischwand, der Fleischsohle sowie des Fleischstrahles und nach der Ausbreitung zwischen einer umschriebenen (circumscripten) und einer ausgebreiteten (diffusen) Entzündung. Mit Ausnahme der Nekrose der Fleischkrone besitzt die Pododermatitis gangraenosa stets die Neigung, sich in die Nachbarschaft auszubreiten. Es ist dies einerseits in den

Circulationsverhältnissen der Huflederhaut, andererseits in der eigenthümlichen Lagerung derselben zwischen Hufbein und Hornschuh begründet.

Die Nekrose der Huflederhaut wird in den meisten Fällen durch Infectionserreger hervorgerufen, deren Wirkung durch das gleichzeitige Eintreten schwerer Gewebsläsionen (Kronentritt, Vernagelung) begünstigt wird. Auch bei der aseptischen Nekrose tritt sehr bald eine Infection mit Eiter- oder Fäulnisserregern hinzu, welche dem Leiden den putriden, um sich greifenden Charakter verleiht. Es ist mithin die Pododermatitis gangraenosa fast immer auf die Einwirkung, beziehungsweise Mitwirkung von Infectionserregern zurückzuführen. Daraus erklärt sich die schon S. 105 begründete Thatsache, dass eine Pododermatitis gangraenosa sowohl als superficielle als auch als profunde Entzündung verlaufen kann.

Wir haben also zu unterscheiden:

a) Die Pododermatitis gangraenosa superficialis;
b) die Pododermatitis gangraenosa profunda.

Hiebei ist zu beachten, dass die superficielle Form der Nekrose häufig in die profunde Erkrankung übergeht, und dass die Pododermatitis gangraenosa profunda die superficielle Entzündung in sich schliesst. Trotzdem bieten beide Formen in den anatomischen Veränderungen, in den klinischen Erscheinungen, in der Prognose und in der Therapie so wesentliche und wichtige Unterschiede, dass eine getrennte Besprechung derselben erforderlich ist. An der Subcutis der Huflederhaut bildet die Nekrose keine selbstständige Erkrankungsform, sondern ist vielmehr stets mit der profunden Gangrän verbunden. Um Wiederholungen zu vermeiden, stelle ich die beiden Formen gemeinsamen Capitel voraus.

Vorkommen. Ueber das Vorkommen der Pododermatitis gangraenosa herrscht keine einheitliche Auffassung. Als seltenes Vorkommniss wird dieselbe von Hertwig (zuweilen), Hayne (mitunter), Mayer-Gross (im Ganzen selten), Möller (nicht zu häufig) und Bayer (desgleichen) bezeichnet. Dementgegen halten Hering und Gutenäcker die Huflederhautnekrose für eine nicht seltene Erkrankung.

Nach meiner Zählung befanden sich unter 1400 Pferden, welche in der Zeit vom April 1895 bis August 1896 in der Berliner chirurgischen Klinik behandelt wurden, 450 Hufpatienten und unter diesen 25 mit Nekrose der Huflederhaut. Es waren also 1·79% aller Pferde und 5·55% der Hufpatienten mit dieser Krankheit behaftet. Am häufigsten werden diese Erkrankungen in den

nassen Jahreszeiten und Ausgangs der Winters beobachtet (Möller, Hell). Von den erwähnten 25 Fällen entfallen auf den Monat Februar 3, März 2, April 3, Mai 2, Juni 3, Juli 2, August 1, October 2, November 5, December 2 Erkrankungen. Es zeichnet sich also nur der November durch 5 Krankheitsfälle = $^1/_5$ der Gesammtsumme aus. Jedoch können diese Beobachtungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen.

Wie schon Vatel hervorgehoben hat, werden die Hinterhufe scheinbar häufiger von der Krankheit ergriffen als die Vorderhufe. Von den angeführten 25 Krankheitsfällen betrafen 16 die Hinterhufe und nur 9 die Vorderhufe. Am Hufe selbst erkrankt die Zehen- sowie die innere Seiten- und Trachtenwand häufiger als die äusseren Abschnitte der Matrix.

Der Brand der Huflederhaut ist den Thierärzten schon sehr lange als eine das Leben der Thiere bedrohende Krankheit bekannt. Jedoch finden wir die erste genaue Beschreibung derselben erst bei Vatel. Derselbe bezeichnet den Brand der Huflederhaut als Carbunkel am Fusse oder Fussanthrax, welcher zuweilen von selbst ausbreche oder in Folge von Einstechungen, Vernagelungen u. s. w. entstehe und unter starken Schmerzen Loslösung der Hornschuhe veranlasse.

Desgleichen ist die von Kreissig im Jahre 1820 (nach Anker) als Hufseuche des Pferdes beschriebene Krankheit durch Nekrose der Huflederhaut bedingt gewesen. In einem Bestande von 40 Pferden, welche seit mehreren Wochen auf sumpfigem Boden weideten, erkrankte die Hälfte unter heftigem Fieber an acuter Hufentzündung. Dieselbe führte bei mehreren Thieren zum Abfall der Hornschuhe und bedingte dadurch den Tod. Eine ähnliche Krankheit ist nach Hering ungefähr zu derselben Zeit von Hawkshaw in den Bergwerken von Neu-Granada beobachtet worden.

Heyne berichtet, dass in Mezöhegyes das brandige Fussweh sehr oft und in sehr bösartiger Form auftrat, während in den benachbarten Privatgestüten nichts davon bemerkt wurde. Auch die von Rosenbaum im Herbst 1851 bis 1852 beobachtete epizootische und von ihm als Hufvenenentzündung (Podophlebitis) angesprochene Erkrankung ist unzweifelhaft hieher zu rechnen. Das Leiden trat oftmals nach Hufquetschungen, nach Kronen- und nach Nageltritten, gewöhnlich jedoch ohne eine solche Veranlassung auf, führte zur Nekrose und endete nicht selten tödtlich. Eine gleichfalls epizootische Erkrankung der Hufe beobachtete Baruchello im Jahre 1887 in den Monaten Juli bis October in 37 Fällen bei Fohlen, welche zusammen auf derselben Weide waren. Es bildeten sich an den Ballen der Hinterhufe Abscesse, welche Gangrän der Huflederhaut nach sich zogen und in zwei Fällen zum Tode durch Septikämie führten. Eine ähnliche Beobachtung hat endlich Bossi gemacht.

Aetiologie. Die Ursachen der Pododermatitis gangraenosa sind ausschliesslich äussere und zerfallen in mechanische, thermische, chemische und infectiöse.

1. Die mechanischen Ursachen, welche den Brand durch eine Unterbrechung der Circulation hervorrufen, sind eine häufige Ver-

anlassung der Gangrän. Sie rufen durch fortgesetzte oder mit Gewebszertrümmerung verbundene Compression, durch Anämie (anämische Nekrose, Drucknekrose) oder ausgedehnte Gefässverletzungen Nekrose der Huflederhaut hervor. Fortgesetzte Compression kann schwere aseptische Entzündungen der Huflederhaut (vgl. S. 108) bedingen und bei dem Unvermögen der Matrix, sich ausdehnen zu können, Nekrose derselben erzeugen. In gleicher Weise wirkt die dauernde Belastung eines oder mehrerer Schenkel durch Behinderung des venösen Blutabflusses in der Huflederhaut. Durch die anämische Nekrose wird zunächst der Papillarkörper der Huflederhaut betroffen und auf diese Weise die Verbindung zwischen Huflederhaut und Hornschuh gelöst, so dass bei grosser Ausbreitung des Processes unter der Wirkung der Körperschwere jetzt leicht eine Dislocation des Hufbeines eintreten kann. Erstreckt sich die Nekrose über die ganze Matrix des Hufes, so erfolgt Ausschuhen. Dasselbe ist fast immer die Folge der Nekrose.

Erhebliche traumatische Einwirkungen verursachen je nach ihrem Grade durch Gefässverletzungen und Gewebszertrümmerung Nekrose. Auf diese Weise rufen, wie schon Lind hervorgehoben hat, Kronentritte, Nageltritte, Vernagelungen, Ueberfahrenwerden (Schleg, eigene Beobachtungen), Hängenbleiben, Schlagen gegen die Stallwand (Buttler) oder andere feste Gegenstände etc. sofort örtlichen Tod hervor oder bedingen eine Entzündung der Matrix, welche dann Nekrose nach sich zieht.

Ferner können alle diejenigen Ursachen, welche im Stande sind, eine Pododermatitis, beziehungsweise Rehe hervorzurufen, auch Nekrose der Huflederhaut bedingen, wenn sie intensiv genug einwirken. So kommen Ueberanstrengungen (Macgillirvay), Distanzritte, Eisenbahntransporte etc. als ursächliche Momente dieser Krankheit in Betracht.

Mit der Einwirkung des Traumas erfolgt in der Regel auch gleichzeitig die Infection, welche die Wirkung der mechanischen Läsion natürlich wesentlich erhöht.

2. Von den thermischen Ursachen ist die Wirkung extremer Wärme- und Kältegrade zu erwähnen, welche entweder eine directe Zerstörung der Huflederhaut (dritter Grad der Verbrennung, Frostgangrän) oder Veränderungen der Gefässwände (zweiter Grad) hervorrufen. Immerhin gehören diese Erscheinungen zu den Seltenheiten, weil der Hornschuh als schlechter Wärmeleiter die Kälte und Hitze leicht von den Weichtheilen fernhält. Jedoch kann der Huf seine

schützende Kraft nur in geringem Grade oder gar nicht ausüben, wenn die thermischen Einflüsse auf die Hufkrone oder auf die durch mechanische Insulte, z. B. Kronentritt, entblösste Matrix einwirken. Beim Beschlag wird zuweilen eine Verbrennung mit anschliessender Nekrose beobachtet, wenn der Huf zu stark ausgeschnitten oder das Eisen zu sehr aufgebrannt wird.

Jewsejenko berichtet über ein im russisch-türkischen Kriege (1877/78) wiederholt bei russischen Armeepferden beobachtetes Erfrieren der Ballen, welches unter den Erscheinungen der Congelatio zweiten und dritten Grades auftrat. In den abgefrorenen Theilen zeigte sich unter Anderem Schwellung und Gefühllosigkeit mit brandigem Ausfall ganzer Gewebsstücke. Auch Siedamgrotzky hat im Feldzuge 1864 Frostgangrän am Hufe nach langem Stehen der Pferde im Schnee beobachtet, welche eine Trennung des Hornsaumes und der Hornwand von der Matrix bewirkte. Sind gleichzeitig zufällige, sonst belanglose Verwundungen der Sohle u. s. w. vorhanden, wie sie im Winter leicht eintreten können, so wird die Wirkung der Kälte wesentlich begünstigt. Dies ist auch daran zu erkennen, dass gerade bei strengem Winter die Kronentritte häufig den Ausgang in Nekrose der Huflederhaut nehmen. Zweifellos ist in solchen Fällen der Einwirkung der Kälte ein wesentlicher Antheil an dem Ausgang in Nekrose zuzusprechen.

Die schädliche Einwirkung hoher Hitzegrade auf die Huflederhaut habe ich selbst mehrmals beobachten können. Die Pferde hatten in brennender Streu gestanden und sich dabei Verbrennungen dritten Grades an der Krone der Hufe zugezogen. Schon nach Ablauf von sechs bis neun Stunden trat eine Loslösung des Saumbandes ein, und es liess sich feststellen, dass die Mumification sich auch auf die nachbarlichen Theile der Fleischwand erstreckte. Die Trennung zwischen Huflederhaut und Hornschuh machte schnelle Fortschritte und führte zum Ausschuhen.

3. Von gleichfalls geringer praktischer Bedeutung sind die chemischen Einflüsse, welche Nekrose der Huflederhaut hervorrufen. Von denselben sind besonders die ätzenden Säuren und Laugen zu nennen, welche je nach ihrem Concentrationsgrad sowohl directe Veränderungen des Gewebes als auch Veränderungen in den Gefässwänden hervorrufen können. Bei der Behandlung des Strahlkrebses mit Aetzmitteln kommt es, wenn dieselben zu intensiv (Formaldehyd, Salpetersäure u. A.) oder auf die vom Horn entblösste Huflederhaut einwirken, zum örtlichen Tod der letzteren. Ferner werden

seitens der Schmiede bei Verletzungen der Matrix durch zu starkes Ausschneiden des Hufes, Nachschneiden der Steingallen zum Zwecke der Blutstillung Aetzmittel aufgetragen, welche dann Nekrose bedingen können. Auch das Dermatol erzeugt nach den Erfahrungen der Wiener Klinik leicht dadurch Nekrose, dass es die Huflederhaut gerbt.

Im Uebrigen ist jedoch zu berücksichtigen, dass das Horn bei seiner Stärke am Hufe den Einwirkungen chemischer Agentien einen sehr grossen Widerstand entgegensetzt, und dass nur bei Trennungen der Hornkapsel und von der Krone aus Nekrose der Matrix entstehen kann.

4. Zahlreiche Infectionserreger sind im Stande, an der Huflederhaut Nekrose zu erzeugen. Wie an anderen Körpertheilen rufen dieselben auch an der Huflederhaut durch ihre Stoffwechselproducte entweder auf chemischem Wege oder durch Störung der Circulation Gewebstod hervor. Die Wirkung der Mikroorganismen wird durch gleichzeitige mechanische Läsionen des Gewebes unterstützt. Genauere Untersuchungen darüber, welche Erreger Gangrän der Huflederhaut bewirken können, fehlen bis jetzt. Jedenfalls ist die Zahl solcher Organismen nicht gering. Schon die gewöhnlichen Eiterbacterien (Streptococcen, Staphylococcen) reichen, wenn sie eine höhere Virulenz besitzen, aus, um an der Hufmatrix Nekrose zu bedingen. Die Vermuthung Gutenäcker's, dass der Nekrosebacillus für die Huflederhautnekrose eine Rolle spielt, kann ich bestätigen. Ich habe denselben wiederholt als die Ursache dieser Erkrankung nachweisen können. Auch Oedembacillen sind als Erreger der Pododermatitis gangraenosa gefunden worden.

Ferner sind von Baruchello und von Bossi Bacterien als specifische Erreger der Huflederhautnekrose beschrieben worden. Ersterer fand bei zwei an Pododermatitis gangraenosa mit nachfolgender Pyämie verendeten Fohlen in dem jauchigen Exsudat der Huflederhaut, im Blut sowie in den Körperabscessen theils bewegliche, theils unbewegliche Kurzstäbchen oder in Segmentation begriffene Fäden, welche sich mit Gentianaviolett oder Carbolfuchsin am besten färbten. Nach der Anschauung Baruchello's sind diese Bacterien dem Vibrion septique an die Seite zu stellen. Wurden mit den Stäbchen Kaninchen geimpft, so verendeten dieselben an Septikämie. Impfversuche an Pferden wurden nicht angestellt. Bossi hat von gangränescirenden Theilen der Huflederhaut vier Mikroorganismen isolirt, mit welchen er bei Pferden oder Eseln Nekrose der Huflederhaut

dann wieder hervorrufen konnte, wenn zuvor die Neurektomie der Plantarnerven ausgeführt war. Die Eitererreger hatten nicht denselben Effect. Inwieweit die von Baruchello und von Bossi gefundenen Mikroorganismen specifische Erreger für die Hufléderhautnekrose darstellen, muss erst durch weitere Forschungen ermittelt werden.

Die Infectionserreger gelangen entweder von aussen oder durch die Vermittlung der Blutbahn (hämatogen) in die Huflederhaut.

Die hämatogene Infection der Huflederhaut ist der seltenere Modus. Derselbe wird jedoch bei Pyämie und Septicopyämie beobachtet. Die in die Blutbahn verschleppten Coccen gelangen in die Huflederhaut, rufen Embolie hervor und bedingen dann eine punkt- oder fleckenförmige Nekrose (embolische Coagulationsnekrose).

Der gewöhnliche Infectionsmodus ist der Zutritt der Mikroorganismen von aussen. Die Eingangspforten für dieselben (indirecte Ursachen) werden durch Verletzungen der Huflederhaut (Quetsch-, Riss-, Stich-, Schnittwunden, Kronentritte, Vernagelungen, Nageltritte, Hornspalten, Sichgreifen, Sichstreichen, Einhauen u. A.) hervorgerufen. Mit Ausnahme der Verletzungen der Fleischkrone liegt hiebei immer eine mehr oder weniger grosse Zusammenhangstrennung der Hornkapsel vor, welche durch Aufquellen des Horns zuweilen verlegt wird (Nageltritt, Vernagelung).

Sowohl die Entstehung als auch die Ausbreitung der infectiösen Huflederhautnekrose wird durch das Vorhandensein einer aseptischen Entzündung oder einer Hämorrhagie (Steingalle) begünstigt.

Ferner kann die Pododermatitis gangraenosa auch durch Uebergreifen der Nekrose aus der Nachbarschaft ihre Entstehung finden. Auf diese Weise kann die Nekrose der Hufknorpel, der Hufbeinbeugesehne, Mauke (Dermatitis gangraenosa) eine Huflederhautnekrose veranlassen. Schliesslich nimmt die Erkrankung zuweilen aus einer Pododermatitis suppurativa superficialis oder einer Pododermatitis suppurativa profunda ihren Ausgang. In diesen Fällen haben entweder eine Eiterretention oder neue mechanische Läsionen auf die Hufmatrix eingewirkt und diese Complication ausgelöst.

Diesen Erörterungen ist noch hinzuzufügen, dass die Ursachen der Nekrose der Huflederhaut ihre schädigende Wirkung umso leichter ausüben können, wenn der Gesammtorganismus durch eine Allgemeinerkrankung geschwächt ist. So habe ich mehrfach im Verlaufe der

Hämoglobinämie, der Brustseuche, der Druse und der Septikämie jauchigen Druckbrand von einer kleinen Wunde am Ballen ausgehend entstehen und sich schnell über den ganzen Huf ausbreiten sehen. Dass ferner bei vorhandener Pyämie eine an aseptischer Entzündung erkrankte Huflederhaut leicht inficirt werden kann, ist bereits hervorgehoben.

Zu den genannten Ursachen der Gangrän der Huflederhaut kommen

5. noch die nervösen Störungen nach der Neurektomie, welche die Entstehung von Gangrän mindestens begünstigen. Dieselbe können die Gewebsnekrose entweder durch die Beeinträchtigung der Functionen der trophischen Nerven (nervöse Gangrän) oder dadurch bedingen, dass die Pferde Verletzungen und die sich anschliessenden Entzündungen der Huflederhaut nicht fühlen. Bisher ist an der Huflederhaut das Vorkommen der reinen nervösen Gangrän einwandfrei noch nicht beobachtet worden. Dagegen ist bei neurektomirten Pferden wiederholt nach geringen Verletzungen eine Nekrose der Huflederhaut gesehen worden, welche zuweilen zum Ausschuhen geführt hat (Röder, Fritscher, Möller u. A.).

Eigenschaften der Brandjauche. Das Secret der Pododermatitis gangraenosa besteht aus einer übelriechenden, schmutzigen, gelbbraunen, schwarzgelben, schwarzbraunen, schwarzrothen, braungrünen oder graugrünen Flüssigkeit, welche bei der tiefen Nekrose der Huflederhaut eine etwas dunklere Farbe als bei der oberflächlichen Gangrän hat. Die Brandjauche besteht aus serösem Exsudat, aus abgestossenen oder eingeschmolzenen Retezellen, sowie aus Gewebselementen und enthält eine grosse Menge verschiedener Mikroorganismen.

Die Sichtbarmachung der Gewebselemente, deren Feststellung für die Bestimmung der (Tiefen-)Ausbreitung der Gangrän von Bedeutung sein kann, geschieht leicht durch Zusatz von Kalilauge oder Essigsäure zu einem Tropfen Brandjauche im feuchten (mikroskopischen) Präparat. Für den Nachweis der Mikroorganismen dient ein Ausstrichpräparat, welches nach den Regeln der Bacteriologie gefärbt wird.

Die Reaction der Brandjauche ist in der Regel neutral oder sauer, die Consistenz gewöhnlich dünnflüssig. Die Quantität derselben ist meist nur unbedeutend. Zuweilen lässt sich dieses Secret durch Druck auf die Horntheile in Tropfen auspressen oder es fliesst bei der Belastung des Schenkels selbst aus.

a) Die Pododermatitis gangraenosa superficialis.

Begriff. Die Pododermatitis gangraenosa superficialis oder oberflächliche Nekrose der Huflederhaut stellt die durch den Gewebstod und das Auftreten eines jauchigen Exsudates charakterisirte Entzündung der oberflächlichen Schichten der Huflederhaut, nämlich des Stratum mucosum und des Stratum phyllodes, beziehungsweise papillare dar.

Ueber die **Eintheilung** und die **Aetiologie** der Pododermatitis gangraenosa superficialis sind schon S. 175 nähere Angaben gemacht worden.

Anatomischer Befund. Die anatomischen Vorgänge der Pododermatitis gangraenosa sind bisher noch sehr wenig studirt. Ihre Entwicklung ist je nach der Ursache verschieden. Die mechanischen Insulte, die hohen Temperaturgrade, die chemischen Agentien alteriren die Huflederhaut derart, dass entweder die Circulation unterbrochen wird (Anämie) oder die Gewebselemente ausser Stande sind, das Ernährungsmaterial aufzunehmen. Die Unterbrechung der Blutzufuhr liegt entweder in den Arterien oder, wie dies in der Huflederhaut häufiger der Fall ist, in den Venen (Drucknekrose). Von der Circulationsstörung werden zuerst die Capillaren betroffen. Bei leichten Alterationen stellt sich zunächst eine Stagnation der Blutströmung ein, welche sich, so lange das Blut und die Capillarwände noch keine Veränderungen erlitten haben, wieder ausgleichen kann. Besteht das Hinderniss längere Zeit, so tritt eine Nekrose der Capillarwandung mit gleichzeitiger Gerinnung des Blutes ein, und es folgt eine Stase der Circulation. Dieselbe entsteht auch direct, wenn das Gewebe von schweren, mechanischen Insulten, hohen Hitzegraden etc. betroffen wird. Weit empfindlicher als die Gefässwände sind die Gewebszellen der Huflederhaut, besonders die Zellen des Rete Malpighi. Dieselben verfallen schon nach kurzer Unterbrechung der Circulation der Nekrose, welche in der Regel auch dann eintritt, wenn die Circulation bald wieder hergestellt wird.

Extreme Wärme- und Kältegrade, sehr schwere mechanische Einwirkungen, sowie starke Aetzmittel besitzen eine direct mortificirende Wirkung sowohl auf die Gewebszellen als auch auf die Gefässe und rufen unmittelbar den localen Gewebstod hervor.

In der Nachbarschaft des nekrotischen Theiles der Huflederhaut entwickelt sich eine starke Entzündung, welche in Folge des Blutreich-

thums der Hufmatrix ein seröses oder hämorrhagisches Exsudat liefert. Dieses bildet die flüssigen Bestandtheile der Brandjauche und verursacht, dass jede Nekrose der Huflederhaut, auch der trockene Brand, sehr bald in den feuchten Brand umgewandelt wird.

Bei der mikroskopischen Untersuchung ist zu erkennen, dass in den nekrotischen Herden zunächst die Zellen und an diesen zuerst die Kerne zu Grunde gehen. Die Zellen nehmen die Kernfärbung nicht mehr an und stechen in gefärbten Präparaten durch ihre blasse Farbe von den nicht nekrotischen Zellen ab. Mit Hämatoxylin nehmen die nekrotischen Herde eine diffuse, nicht differencirte Färbung an. Die Rudimente der zerfallenen Kerne sind im Präparat als ungleich geformte, unregelmässig grosse und intensiv gefärbte Körner erkennbar. Die abgestorbenen Zellen zeigen ferner eine Verkleinerung und ein Verwachsensein der Zellgrenzen.

Die in das Gewebe der Huflederhaut gelangten Infectionserreger finden in demselben günstige Bedingungen zu ihrer Entwicklung. Sie vermehren sich deshalb zunächst an der Infectionsstelle sehr schnell und rufen hier in der S. 137 näher beschriebenen Weise (Hyperämie, Exsudation, zellige Infiltration) eine Entzündung hervor. Gleichzeitig bedingen die Stoffwechselproducte der Mikroben auf chemischem Wege entweder direct mortificirend oder durch Störung der Circulation Gewebstod.

Durch die Beimischung der Mikroben und der Gewebsbestandtheile entsteht aus dem entzündlichen Transsudat das brandige Exsudat. Gelangt dasselbe an irgend einer Stelle an die Hufoberfläche, so wird es noch mit Fäulnissbacterien inficirt und in Brandjauche verwandelt.

Das Brandexsudat sammelt sich zuerst in den Gewebsmaschen des Papillarkörpers an, breitet sich von dort aus schnell in die Nachbarschaft aus und ruft Nekrose des Gewebes hervor. Die gewebstödtende Wirkung desselben ist meist erheblich. Das Brandexsudat breitet sich vornehmlich in der Richtung des geringsten Widerstandes, also gegen die Oberfläche der Fleischblättchen und der Fleischzotten weiter aus und gelangt an das Stratum mucosum, dessen Zellen gleichfalls der Nekrose verfallen, soweit sie noch nicht verhornt sind. Ist auf diese Weise die Verbindung zwischen der Huflederhaut und dem Hornschuh gelöst, so sammelt sich das Exsudat zwischen beiden in einem durch Compression der Huflederhaut gebildeten Hohlraum. Derselbe wird an der Wand durch die Einschmelzung der jüngsten Zellschichten der Hornwand vergrössert.

Wird dem Brandexsudat jetzt nicht durch operatives Eingreifen Abfluss verschafft, so greift dasselbe in die Nachbarschaft über und zwar breitet es sich jetzt im Gegensatz zu dem Exsudat der oberflächlichen eiterigen Pododermatitis, sowohl nach allen Richtungen in die Nachbarschaft als auch in die Tiefe aus. Gelangt das Exsudat an einer Stelle an die Krone, so ruft es an der Fleischkrone und dem Fleischsaum eine Nekrose und dadurch eine Loslösung der Papillen von den Hornröhrchen hervor und gelangt zur Entleerung. Das Hinzutreten der Fäulniss und damit die Umwandlung des Exsudats in Brandjauche vollzieht sich dann schnell.

Entleert sich die Brandjauche nicht früh genug oder nur ungenügend, so breitet sich der Process über die ganze Huflederhaut aus und ruft Ausschuhen hervor.

Das Exsudat der aseptischen (anämischen Druck- und Compressions-) Pododermatitis gangraenosa superficialis ist einmal an Quantität bedeutend geringer und besitzt zweitens auch eine viel geringere gewebetödtende Eigenschaft als das Exsudat des infectiösen Brandes. Die Nekrose ist häufig nur auf das Rete Malpighi beschränkt. Das Exsudat breitet sich deshalb, wenn es zwischen Huflederhaut und Hornwand gelangt ist, wie das Product der oberflächlichen eiterigen Huflederhautentzündung, in der Richtung der Fleischblättchen nach oben aus, ohne jedoch immer an der Krone zum Durchbruch zu gelangen. Vielfach ist jedoch die Nekrose ausgedehnt und führt dann zur Rotation des Hufbeins. Nur bei starker Exsudatansammlung gelangt dasselbe an der Krone der Fleischwand oder des Ballen zum Durchbruch, beziehungsweise dehnt sich an der Sohle in der Weissen Linie aus. Perforirt das Exsudat nach aussen, so wird dasselbe mit Fäulniss- und anderen Mikroben sehr bald inficirt und in Jauche verwandelt. Dieser Vorgang bedeutet natürlich eine wesentliche Verschlimmerung des Leidens.

Ausgänge der Pododermatitis gangraenosa superficialis.

1. In Resolution. Dieselbe ist nur bei der aseptischen Nekrose der Huflederhaut und dann nur möglich, wenn sie auf das Rete Malpighi beschränkt war. Aehnlich wie bei der serösen Entzündung beginnt die Resolution auch hier mit Resorption des Exsudates von dem Gewebe und Imbibition desselben durch die benachbarten Hornmassen. Gleichzeitig vollzieht sich eine Regeneration der Retezellen.

Der durch die Loslösung der Huflederhaut von der Hornkapsel (in der Regel an der Zehenwand) gebildete Hohlraum wird durch Narbenhorn ausgefüllt, welches durch Proliferation der Retezellen gebildet wird. Das Narbenhorn sitzt den Fleischblättchen zuerst kappenförmig auf und wird gegen die alte Hornwand vorgeschoben. War die Zusammenhangstrennung gross, wie dies bei der Rehe mit Rotation des Hufbeins vorkommt, so können Höhlen zurückbleiben.

Die Resolution der Entzündung der Nachbarschaft vollzieht sich wie bei der aseptischen Pododermatitis (vergleiche S. 111 und 127).

2. In Heilung durch Demarcation und Narbenbildung.

Dieser Ausgang ist der häufigste. Mit der Entleerung der Brandjauche beginnt die Heilung, indem an die Stelle der Compressionsanämie die congestive Hyperämie tritt. Durch Ausbildung einer demarkirenden Entzündung und Eiterung wird das nekrotische Gewebe des Papillarkörpers von dem gesunden getrennt und abgestossen. Der hiedurch entstehende Substanzverlust wird, wie bei der oberflächlichen eiterigen Entzündung, durch Granulationsgewebe und Narbenhorn gefüllt (S. 140). Die Dauer der Heilung hängt mithin von der Grösse des Substanzverlustes ab.

Treten Unregelmässigkeiten in der Granulationsbildung auf und verfallen die Granulationen fortgesetzt der Zerstörung, so entsteht ein Geschwür oder eine Fistel.

Das Narbenhorn kann zur Bildung einer Hornschwiele und Hornsäule mit Druckatrophie am Hufbein führen.

3. In Ausschuhen. Die Exungulatio ist bei der oberflächlichen Nekrose ein seltener Folgezustand. Sie kann eintreten, wenn die Gangrän sehr ausgebreitet ist oder die Demarcation nicht zu Stande kommt, sondern die Krankheit sich weiter entwickelt.

4. In Pododermatitis gangraenosa profunda. Dieser gleichfalls seltene Ausgang tritt nur bei Retention der Brandjauche oder mechanischen Läsionen der Huflederhaut ein.

In diesem Falle liegt

5. die Gefahr des Eintrittes einer Septikämie oder Pyämie vor, welche fast ausnahmslos tödtlich verlaufen.

Symptome. Die erste Erscheinung der Pododermatitis gangraenosa superficialis ist eine mehr oder weniger starke Lahmheit (Stützbeinlahmheit), welche bei fortgesetzter Bewegung und beim Vorführen

der Thiere auf Pflaster zunimmt. Im Stande der Ruhe wird der erkrankte Fuss entlastet und je nach der Localisation der Nekrose an der Zehe oder an den Trachten nach vorn gestellt oder in Volarflexion gehalten.

Während die nekrotischen Partien selbst weder vermehrt warm noch schmerzhaft sind, macht sich in der Nachbarschaft derselben eine deutlich ausgeprägte Wärme und erhebliche Schmerzhaftigkeit bemerkbar. Dieselben lassen sich durch die Palpation mit der Hand und durch die Anwendung der Hufuntersuchungszange leicht nachweisen.

Als indirecte Erscheinungen der oberflächlichen Nekrose der Huflederhaut treten ausserdem eine verstärkte, in der Regel klopfende Pulsation der Schienbeinarterie oder der Seitenarterien der Zehe und das Oedem der Unterhaut an der Zehe auf.

Die wichtigste Abweichung der Pododermatitis gangraenosa superficialis stellt die Brandjauche dar. Mit Ausnahme der anämischen (aseptischen) Nekrose, bei welcher das Exsudat zuweilen zur Resorption gelangt, bahnt sich dasselbe einen Weg nach aussen. Liegt eine Zusammenhangstrennung der Hornwand vor, z. B. nach Nageltritt, Kronentritt, so entleert sich die Brandjauche durch dieselbe. Im anderen Falle perforirt das Exsudat an einer entsprechenden Stelle der Krone. Man kann alsdann die Sonde und nicht selten auch den Finger in die zwischen der Matrix und der Hornkapsel bestehende Trennung mehr oder weniger weit einführen. An der Perforationsstelle zeigt sich Schwellung, Schmerzhaftigkeit, erhöhte Temperatur und Loslösung des Saumbandes; die Nachbarschaft ist mit der Brandjauche beschmutzt. Zuweilen lässt sich das jauchige Secret durch Druck auf die Horntheile auspressen oder tropft bei der Belastung des Schenkels selbst ab. Nach der Perforation der Brandjauche lassen die Entzündungserscheinungen (Lahmheit, Schmerzhaftigkeit) in der Regel wesentlich nach.

Trägt man die Hornkapsel von der Huflederhaut ab, so bemerkt man, dass beide Theile mit einem schmutzigen, gelbbraunen, schwarzgelben, schwarzbraunen, braungrünen oder graugrünen Secret von zäher, dicklicher, übelriechender Beschaffenheit (Brandjauche) bedeckt sind. Streicht man diese Masse mit dem Messerrücken ab, was sich sehr leicht ausführen lässt, so kommt die graubraun, graugrün oder schwarzgrün gefärbte Huflederhaut darunter zum Vorschein. Dieselbe besitzt im Uebrigen die normale Consistenz, zeigt aber in Folge der Nekrose der Fleisch-

blättchen, beziehungsweise Fleischzotten eine höckerige oder unebene Oberfläche.

Das Allgemeinbefinden ist in der Regel nicht oder nur in geringem Grade gestört. Jedoch ist zuweilen die Futteraufnahme herabgesetzt oder aufgehoben und eine Beschleunigung der Athmung, sowie des Pulses bemerkbar. Die Körpertemperatur kann bis 40° C. ansteigen. Bei höherer Körpertemperatur muss der Uebergang in profunde Nekrose befürchtet werden.

Im späteren Verlaufe kann sich endlich in Folge Störungen der Granulationsbildung ein Hufgeschwür oder eine Huffistel mit den S. 144 beschriebenen Erscheinungen einstellen.

Diagnose. Die Lahmheit, die Schmerzhaftigkeit und das Vorhandensein der Brandjauche lassen keinen Zweifel über die Natur der Erkrankung, so dass die Diagnose in der Regel keine Schwierigkeiten bietet. Differentialdiagnostisch kommt vielleicht die Pododermatitis purulenta superficialis in Betracht, deren Secret sich aber durch seine Farbe (grau bis schwarz), seine Beschaffenheit (dünnflüssig) und seine Geruchlosigkeit (nicht übelriechend) ohne Weiteres von der Brandjauche unterscheidet.

Prognose. Für die Vorhersage der oberflächlichen Huflederhautnekrose ist vornehmlich die Ausbreitung, der Sitz und die Intensität der Erkrankung von Bedeutung. Nebenher kommt die Zahl der erkrankten Hufe, die Körperschwere, die Race und der Nährzustand in Betracht. Endlich dürfen die indirecten Ursachen nicht unbeachtet gelassen werden.

Im Uebrigen ist die Prognose der superficiellen Pododermatitis gangraenosa von vornherein in allen Fällen zweifelhaft zu stellen, weil der Ausgang in die profunde Form niemals auszuschliessen ist. Bleibt die Erkrankung superficiell, was erfahrungsgemäss nicht selten der Fall ist, so gestaltet sich damit die Prognose wesentlich günstiger.

Therapie. Bei der superficiellen Nekrose ist in leichten Fällen zunächst die Behandlung mit antiseptischen Bädern (Creolin, Lysol, Bacillol, Sublimat) einzuleiten. Man erzielt hiemit auch ohne Operation zuweilen gute Erfolge. Ein Theil des Hornes wird entfernt, damit die antiseptische Flüssigkeit unter die unterminirten Theile gelangen kann. Liegt der Process an der Sohle, so schneidet man das Horn an den Ballen nieder und macht an der Sohle am vorderen Rande des Krankheitsherdes eine Gegenöffnung. Die Bäder werden

täglich zweimal, und zwar je eine Viertel- bis eine halbe Stunde lang, angewendet. In der Zwischenzeit muss ein Verband angelegt werden. Schon am zweiten oder dritten Tage zeigt sich der Erfolg der Behandlung. Die Belastung des Fusses wird besser, desgleichen das Allgemeinbefinden. Das missfarbige, übelriechende Secret verschwindet, und die Huflederhaut überzieht sich mit einer gelbweissen Schichte von Narbenhorn.

Beim Beginne der Verhornung werden die Bäder mit Vortheil durch Trockenverbände (Tannoformtalk 1:2, Itrol-Saccharum lactis 1:5) oder durch Bepinselungen mit austrocknenden und die Verhornung befördernden Arzneimitteln in spirituösen oder ätherischen Lösungen (Aloëtinctur, verdünnte Jodtinctur, Creolinspiritus, Theerspiritus etc.) ersetzt. Contraindicirt ist die Anwendung des Jodoforms.

Eine Verbindung zwischen dem Narbenhorn und den losgelösten Theilen des alten Hornschuhes findet jedoch nicht wieder statt. Hat deshalb das Narbenhorn die nöthige Festigkeit erlangt, so dass ein Vorfall der Weichtheile nicht mehr zu befürchten ist, so werden die unterminirten Horntheile mit dem Rinnmesser entfernt oder wenigstens so dünn geschnitten, dass sie sich (durch Austrocknung) selbst abstossen können. Der kranke Huf wird so lange unter dem Verband gehalten, bis unbeschadet ein Eisen aufgelegt werden kann.

Tritt die erwartete Besserung in zwei bis drei Tagen nicht ein, sondern zeigt sich im Gegentheil eine Verschlimmerung des Leidens, so ist anzunehmen, dass auch der Papillarkörper der Huflederhaut in erheblichem Masse erkrankt ist. Es muss dann, um die Ausbreitung des Processes zu verhindern, möglichst bald die Operation vorgenommen werden.

Hiezu wird das Pferd niedergelegt und zweckentsprechend ausgebunden. Es empfiehlt sich auch die Anwendung der Narkose. Nachdem die Ausbreitung der Nekrose festgestellt ist, wird die Huflederhaut an dieser Stelle und, um jedem Recidiv vorzubeugen, noch $^1/_2$ *cm* über die Grenzlinie des Krankheitsherdes hinaus, blossgelegt (S. 33). Alsdann wird die freigelegte Huflederhaut mit dem scharfen Löffel vorsichtig abgeschabt und von den oberflächlichen, nekrotischen Schichten befreit; die tiefen, gesunden Partien der Hufmatrix werden belassen. Nachdem die Huflederhaut gründlich desinficirt und mit einem Antisepticum bedeckt ist, wird ein Tamponverband angelegt. Der erste Verband wird bereits nach zwei bis drei Tagen gewechselt, während die späteren Verbände fünf bis

sechs Tage liegen können. Die Nachbehandlung ist wie bei der Pododermatitis suppurativa.

Bei geringgradiger Erkrankung habe ich diese Operation wiederholt unter Benützung der localen Anästhesie am stehenden Pferde vorgenommen.

In der Regel nimmt die Heilung nach der Operation einen schnellen Verlauf. Recidive sind selten.

b) Die Pododermatitis gangraenosa profunda.

Begriff. Als Pododermatitis gangraenosa profunda (tiefe Nekrose der Huflederhaut) bezeichnen wir die durch Gewebstod und das Auftreten eines jauchigen Exsudates charakterisirte Entzündung der tieferen Schichten der Huflederhaut, nämlich des Stratum vasculosum und des sogenannten Stratum periostale, beziehungsweise der Unterhaut, soweit dieselben vorhanden sind. Mit der tiefen Nekrose der Huflederhaut ist stets ein Untergang der oberflächlichen Schichten der Hufmatrix verbunden, so dass dieselbe eine totale Huflederhautnekrose darstellt.

Die **Eintheilung** und die **Aetiologie** der Pododermatitis gangraenosa profunda ist bereits S. 175 näher beschrieben worden.

Anatomischer Befund. Auch bei der tiefen Huflederhautnekrose sind die anatomischen Vorgänge nach der Ursache verschieden. Wie bei der oberflächlichen Erkrankung beeinträchtigen die mechanischen Insulte, die extremen Temperaturgrade und die chemischen Agentien entweder die Blutcirculation oder alteriren das Gewebe und rufen hiedurch Nekrose hervor. Die Circulationsstörung bedingt entweder direct eine Stase, oder verursacht zunächst eine Stagnation, welcher die Stase folgt. Die Alteration des wesentlich empfindlicheren Gewebes vollzieht sich an den Gewebszellen und ist bei der mikroskopischen Untersuchung zu erkennen. Die Kerne gehen zu Grunde, die Zellleiber verkleinern sich und die Zellgrenzen werden undeutlich. In Folge dessen bleibt im Präparat die Kernfärbung aus, und es zeigt sich nur eine diffuse Färbung. Intensiv färben sich jedoch die Kernrudimente. Die nekrotischen Herde werden durch eine nachbarliche Entzündung umgrenzt.

Bei der infectiösen Gangrän rufen die Mikroorganismen an der Infectionsstelle zunächst eine Entzündung hervor und bedingen gleichzeitig durch ihre Stoffwechselproducte auf chemischem Wege entweder direct mortificirend oder durch Störung der Circulation den

Gewebstod. Durch Beimischung der Mikroben sowie nekrotischer Gewebstheile entsteht aus dem entzündlichen Transsudat das brandige Exsudat, welches durch Zutritt der Fäulnisserreger zur Brandjauche wird.

Das Brandexsudat der tiefen Nekrose besitzt eine erhebliche gewebstödtende Eigenschaft. Es sammelt sich zuerst in den Gewebsmaschen an der erkrankten Stelle an und breitet sich von hier aus nach allen Richtungen in die Nachbarschaft, in die Tiefe und hauptsächlich nach der Oberfläche zu aus. Die Ausbreitung in die Tiefe findet nicht immer statt. Dagegen muss mit einer Nekrose im Stratum vasculosum in Folge der Circulationsstörung stets ein Gewebstod der entsprechenden oberflächlichen Schichten der Hufmatrix verknüpft sein.

Hat das Brandexsudat die Verbindung zwischen der Hufléderhaut und der Hornkapsel gelöst und ist zwischen beide getreten, so greift es, wie bei der oberflächlichen Nekrose (S. 185) weiter in die Nachbarschaft über und kommt nach der Nekrose der Papillen der Fleischkrone und des Fleischsaumes bald zum Durchbruch. Verzögert sich die Entleerung der Brandjauche oder vollzieht sich dieselbe nur unvollständig, so breitet sich der Process über die ganze Huflederhaut aus und ruft Ausschuhen hervor.

Ausgänge der Pododermatitis gangraenosa profunda.

1. In Heilung durch Demarcation und Narbenbildung. Die demarkirende Entzündung ist der günstigste Ausgang. Durch eine collaterale Hyperämie wird eine Demarcation und Eiterung hervorgerufen, welche die Losstossung des nekrotischen Herdes verursacht. Der Gewebsdefect wird durch Granulationsgewebe ausgefüllt, deren Bildung und Vernarbung wie bei der tiefen eiterigen Pododermatitis (S. 155) sich vollzieht und nach der Grösse des Substanzverlustes kürzere oder längere Zeit in Anspruch nimmt. Auch die Bildung des Narbenhornes weicht von der bei der Pododermatitis suppurativa profunda (S. 156) beschriebenen Form nicht ab.

Unregelmässigkeiten in der Granulationsbildung können Caro luxurians, ein Hufgeschwür oder eine Huffistel bedingen. Ausserdem kann eine Hornschwiele oder Hornsäule entstehen.

2. In Ausschuhen. Bleibt die Demarcation aus oder wird die Brandjauche nicht entleert, so breitet sich die Gangrän über die gesammte Huflederhaut oder über den grösseren Theil derselben aus und ruft vollständige Trennung der Huflederhaut von der Hornkapsel, Exungulatio, hervor.

3. In Nekrose der Subcutis und des Hufbeines. Erfahrungsgemäss greift der Process nur bei Jaucheretention oder mechanischer Läsion des Gewebes in die Tiefe. Alsdann kommt es nach den Umständen zu einer Nekrose des subcoronären Bindegewebes oder des Hufbeines. In der Subcutis breitet sich die Nekrose schnell aus.

Auch das Hufbein fällt der Nekrose schnell anheim. Dieselbe tritt an den die in das Hufbein eintretenden Gefässe begleitenden Fortsätze der Huflederhaut in dasselbe ein und führt bald zur Sequestrirung kleinerer oder grösserer Knochenstückchen. Solleysel, Lanotte, Mariot, Schrader und Johne haben vollständigen Verlust des Hufbeines durch Nekrose beobachtet.

Erstreckt sich die Gangrän noch weiter in die Tiefe, so führt sie je nach der Localisation zu nachbenannten Zuständen:

4. Zur Nekrose der Sehne des Extensor digitorum communis.

5. Zur Nekrose der Hufknorpel.

6. Zur jauchigen Erkrankung des Hufgelenkes.

7. Zur Nekrose des Strahlpolsters, der Hufbeinbeugesehne, sowie der Bursa podotrochlearis.

8. Endlich kann durch die Aufnahme der Mikroorganismen oder ihrer Stoffwechselproducte in den Thierkörper eine tödtliche Septikämie oder Pyämie herbeigeführt werden.

Symptome. Die tiefe Huflederhautnekrose ist stets durch hochgradige Lahmheit charakterisirt. Die Pferde belasten den kranken Fuss in der Regel nur mangelhaft oder setzen ihn nur mit der Zehe an. In der Ruhe wird der Schenkel in Volarflexionsstellung gehalten. Nicht selten werden Nichtbelasten des Schenkels und anhaltendes Liegen in Folge der grossen Schmerzhaftigkeit beobachtet.

An der Hornkapsel zeigt sich erheblich vermehrte Wärme, an den Schienbeinarterien eine klopfende Pulsation und an der Zehe ein ausgebreitets Oedem der Unterhaut.

Die Pododermatitis gangraenosa profunda ist meist diffus und progressiver Natur und führt deshalb, wie schon oben ausgeführt ist, häufig zum Ausschuhen. Die Brandjauche bricht, wenn nicht eine Zusammenhangstrennung der Hornkapsel, durch welche dieselbe sich entleeren kann, vorliegt, sehr bald an einer entsprechenden Stelle der Krone durch. Die Perforationsstelle ist zuweilen ziemlich ausgedehnt, zeichnet sich durch Schwellung, Schmerzhaftigkeit

und Loslösung des Saumbandes aus und ist mit dem brandigen Exsudat beschmutzt. Nach der Perforation der Brandjauche nehmen die Schmerzhaftigkeit und die Lahmheit an Intensität etwas ab.

Das Secret zeigt eine Beschaffenheit, wie bei der oberflächlichen Erkrankung (S. 182), nur erscheint dasselbe in der Regel von dunklerer Farbe. Nach Entfernung des Hornes sieht man die Huflederhaut als eine brüchige, weiche, breiige, schmierige oder blutige, empfindungslose Masse von graugrüner, braungrüner oder schwarzbrauner Farbe und übelriechender Beschaffenheit. Am Rande des Herdes macht sich eine schmälere oder breitere, schmutzigdunkelrothe Zone (Demarcationszone) bemerkbar, welche die Grenze der Erkrankung angibt. Beim Sondiren oder Einführen des Fingers findet man den Hornschuh mehr oder weniger weit unterminirt. Man reisst hiebei leicht Stücke der erkrankten Huflederhaut ab, welche in Folge dessen eine unebene Oberfläche bekommt (Abbildung 4 auf Tafel II).

Fig. 71.



Nekrose der Huflederhaut und Haut an der Krone nach Kronentritt.

Die embolische Nekrose tritt immer als eine herdförmige Erkrankung auf. In der Huflederhaut zeigen sich zahlreiche, ringförmige, runde oder unregelmässig geformte Herde, welche eine graugelbliche Farbe und eine mehr brüchige, seltener breiige Beschaffenheit besitzen. Auch vollzieht sich die Bildung der Demarcation hier scheinbar sehr schnell.

Im Bereiche der Krone bildet sich die Demarcation in der Regel schnell aus. Der nekrotische Herd stösst sich ab und hinterlässt eine unregelmässig geformte und mit einem unebenen Grunde (Granulationen) ausgestattete Vertiefung, deren Randpartien mehr oder weniger zackig sind (Fig. 71).

Sehr häufig, jedoch nicht immer, greift die Nekrose auf das Hufbein über. An demselben vollzieht sich die Exfoliation alsdann oft schneller als an der Huflederhaut, so dass man

bei der Operation den Knochensequester bereits mobil findet, während die Verbindung der Huflederhaut erst gelöst werden muss. In anderen Fällen trifft man am Hufbein kleine Oeffnungen und Canälchen, welche mit einer schwarzbraunen oder graubraunen, schmierigen Masse angefüllt sind. Es entsprechen dieselben den Eintrittsstellen der Gefässe und den Fortsätzen der Huflederhaut in das Hufbein. Auch das nachbarliche Gewebe ist verändert. Es ist weniger fest als normal und besitzt eine graugelbe Farbe.

Das Uebergehen des Processes auf die Hufbeinknorpel, das Kronbein, das Strahlpolster etc. complicirt das Leiden und ruft eigene Krankheitserscheinungen hervor.

Die tiefe Nekrose der Huflederhaut bedingt immer erhebliche Störungen des Allgemeinbefindens. Die Futteraufnahme ist vermindert oder ganz unterdrückt. Die Körpertemperatur steigt bis 40·5° C. und höher an, Puls und Athmung sind erheblich beschleunigt. Bei anhaltendem Liegen der Pferde tritt Decubitalgangrän auf; in der Regel erfolgt dann sehr bald der Tod durch Septikämie.

Tritt Heilung ein, so kann auch hier wie bei der oberflächlichen Huflederhautnekrose durch Störungen in der Granulationsbildung ein Hufgeschwür oder eine Huffistel auftreten.

Diagnose. Die Erkennung der tiefen Pododermatitis gangraenosa ist gewöhnlich leicht. Die hochgradige Schmerzhaftigkeit, die Loslösung des Saumbandes, das Auftreten der Brandjauche und die schwere Störung des Allgemeinbefindens sichern die Diagnose.

Zu Verwechslungen kann die Pododermatitis gangraenosa superficialis und die eiterige Entzündung der Huflederhaut Veranlassung geben. Erstere verläuft einmal unter wesentlich milderen Erscheinungen. Sodann behalten die tieferen Schichten der Huflederhaut ihre Form und ihre elastische Beschaffenheit. Bei der letzteren entscheidet die Farbe, die Consistenz und die Geruchlosigkeit des Secretes, sowie die Beschaffenheit der Huflederhaut.

Prognose. Wie bei der oberflächlichen Erkrankung wird auch bei der tiefen Nekrose die Vorhersage durch die indirecten Ursachen, durch die Ausbreitung, den Sitz und die Intensität der Erkrankung, die Körperschwere etc. beeinflusst.

Im Uebrigen kommt der profunden Gangrän immer die Prognose ungünstig bis schlecht zu, weil der Process trotz sorgfältigster Behandlung leicht auf das benachbarte Gewebe übergreifen und Tod des Thieres durch Septikämie hervorrufen kann. Treten auch diese

gefährlichen Complicationen nicht ein, so ist im günstigsten Falle doch stets eine mehrwöchentliche Behandlung nothwendig.

Therapie. Bei der profunden Pododermatitis gangraenosa schreitet man sogleich zur Operation. Hierzu wird das Pferd in der üblichen Weise vorbereitet, niedergelegt, ausgebunden und narkotisirt.

Nachdem die kranke Huflederhaut blossgelegt ist (S. 33), wird dieselbe mit Messer, Pincette, Scheere und scharfem Löffel vollständig entfernt. Es empfiehlt sich, um Recidiven vorzubeugen, die Matrix noch mindestens $^1/_2$ *cm* weit über die Grenze des kranken Gewebes hinaus zu entfernen. Dies ist bei dem grossen Regenerationsvermögen der Huflederhaut erfahrungsgemäss nicht bedenklich. Alsdann wird das Hufbein genau untersucht und etwa vorhandene Sequester und nekrotische Theile mit dem scharfen Löffel gründlich entfernt. Hat die Nekrose bereits tiefere Theile des Knochens ergriffen, so müssen diese mit Hilfe der Luer'schen Knochenzange oder des Meissels beseitigt werden. Nachdem man darauf mit der Sonde noch einmal die Grenze des gesunden Gewebes untersucht und die Operationswunde gründlich desinficirt hat, wird ein antiseptischer Druckverband angelegt.

Der Verband bleibt zuerst, wenn nicht besondere Umstände einen früheren Wechsel nothwendig machen, zehn Tage liegen und wird später alle sechs Tage erneuert. Ein häufigeres Verbinden ist mindestens überflüssig. Die Operationswunde soll nach zehn bis vierzehn Tagen mit möglichst trockenen, rosarothen und nicht zu üppigen Granulationen bedeckt sein, von deren Rand aus nach der Mitte sich das Narbenhorn als weisser Saum vorschiebt und die Wunde bedeckt. Bei jedem Verbandwechsel wird dieselbe möglichst trocken behandelt und nur dann desinficirt, wenn Eiterung vorhanden ist; im Uebrigen genügt ein trockenes Abtupfen mit sterilisirter Gaze. Nicht zu empfehlen ist die Anwendung des die Verhornung beeinträchtigenden Jodoforms.

Der Druckverband muss so lange fortgesetzt werden, bis das Narbenhorn eine genügende Festigkeit erlangt hat und der Huf beschlagen werden kann. Ueppige Granulationen werden mit Hilfe der Scheere und des scharfen Löffels stets entfernt. Treten Recidive auf, so muss die Operation wiederholt werden. Hat die Erkrankung bereits zu Complicationen geführt, so ist die Operation dementsprechend zu erweitern.

Die eintretenden allgemeinen Erscheinungen werden symptomatisch nach den Regeln der Chirurgie behandelt. Endlich

bei der Operation den Knochensequester bereits mobil findet, während die Verbindung der Huflederhaut erst gelöst werden muss. In anderen Fällen trifft man am Hufbein kleine Oeffnungen und Canälchen, welche mit einer schwarzbraunen oder graubraunen, schmierigen Masse angefüllt sind. Es entsprechen dieselben den Eintrittsstellen der Gefässe und den Fortsätzen der Huflederhaut in das Hufbein. Auch das nachbarliche Gewebe ist verändert. Es ist weniger fest als normal und besitzt eine graugelbe Farbe.

Das Uebergehen des Processes auf die Hufbeinknorpel, das Kronbein, das Strahlpolster etc. complicirt das Leiden und ruft eigene Krankheitserscheinungen hervor.

Die tiefe Nekrose der Huflederhaut bedingt immer erhebliche Störungen des Allgemeinbefindens. Die Futteraufnahme ist vermindert oder ganz unterdrückt. Die Körpertemperatur steigt bis 40·5° C. und höher an, Puls und Athmung sind erheblich beschleunigt. Bei anhaltendem Liegen der Pferde tritt Decubitalgangrän auf; in der Regel erfolgt dann sehr bald der Tod durch Septikämie.

Tritt Heilung ein, so kann auch hier wie bei der oberflächlichen Huflederhautnekrose durch Störungen in der Granulationsbildung ein Hufgeschwür oder eine Huffistel auftreten.

Diagnose. Die Erkennung der tiefen Pododermatitis gangraenosa ist gewöhnlich leicht. Die hochgradige Schmerzhaftigkeit, die Loslösung des Saumbandes, das Auftreten der Brandjauche und die schwere Störung des Allgemeinbefindens sichern die Diagnose.

Zu Verwechslungen kann die Pododermatitis gangraenosa superficialis und die eiterige Entzündung der Huflederhaut Veranlassung geben. Erstere verläuft einmal unter wesentlich milderen Erscheinungen. Sodann behalten die tieferen Schichten der Huflederhaut ihre Form und ihre elastische Beschaffenheit. Bei der letzteren entscheidet die Farbe, die Consistenz und die Geruchlosigkeit des Secretes, sowie die Beschaffenheit der Huflederhaut.

Prognose. Wie bei der oberflächlichen Erkrankung wird auch bei der tiefen Nekrose die Vorhersage durch die indirecten Ursachen, durch die Ausbreitung, den Sitz und die Intensität der Erkrankung, die Körperschwere etc. beeinflusst.

Im Uebrigen kommt der profunden Gangrän immer die Prognose ungünstig bis schlecht zu, weil der Process trotz sorgfältigster Behandlung leicht auf das benachbarte Gewebe übergreifen und Tod des Thieres durch Septikämie hervorrufen kann. Treten auch diese

gefährlichen Complicationen nicht ein, so ist im günstigsten Falle doch stets eine mehrwöchentliche Behandlung nothwendig.

Therapie. Bei der profunden Pododermatitis gangraenosa schreitet man sogleich zur Operation. Hierzu wird das Pferd in der üblichen Weise vorbereitet, niedergelegt, ausgebunden und narkotisirt.

Nachdem die kranke Huflederhaut blossgelegt ist (S. 33), wird dieselbe mit Messer, Pincette, Scheere und scharfem Löffel vollständig entfernt. Es empfiehlt sich, um Recidiven vorzubeugen, die Matrix noch mindestens $^1/_2$ *cm* weit über die Grenze des kranken Gewebes hinaus zu entfernen. Dies ist bei dem grossen Regenerationsvermögen der Huflederhaut erfahrungsgemäss nicht bedenklich. Alsdann wird das Hufbein genau untersucht und etwa vorhandene Sequester und nekrotische Theile mit dem scharfen Löffel gründlich entfernt. Hat die Nekrose bereits tiefere Theile des Knochens ergriffen, so müssen diese mit Hilfe der Luer'schen Knochenzange oder des Meissels beseitigt werden. Nachdem man darauf mit der Sonde noch einmal die Grenze des gesunden Gewebes untersucht und die Operationswunde gründlich desinficirt hat, wird ein antiseptischer Druckverband angelegt.

Der Verband bleibt zuerst, wenn nicht besondere Umstände einen früheren Wechsel nothwendig machen, zehn Tage liegen und wird später alle sechs Tage erneuert. Ein häufigeres Verbinden ist mindestens überflüssig. Die Operationswunde soll nach zehn bis vierzehn Tagen mit möglichst trockenen, rosarothen und nicht zu üppigen Granulationen bedeckt sein, von deren Rand aus nach der Mitte sich das Narbenhorn als weisser Saum vorschiebt und die Wunde bedeckt. Bei jedem Verbandwechsel wird dieselbe möglichst trocken behandelt und nur dann desinficirt, wenn Eiterung vorhanden ist; im Uebrigen genügt ein trockenes Abtupfen mit sterilisirter Gaze. Nicht zu empfehlen ist die Anwendung des die Verhornung beeinträchtigenden Jodoforms.

Der Druckverband muss so lange fortgesetzt werden, bis das Narbenhorn eine genügende Festigkeit erlangt hat und der Huf beschlagen werden kann. Ueppige Granulationen werden mit Hilfe der Scheere und des scharfen Löffels stets entfernt. Treten Recidive auf, so muss die Operation wiederholt werden. Hat die Erkrankung bereits zu Complicationen geführt, so ist die Operation dementsprechend zu erweitern.

Die eintretenden allgemeinen Erscheinungen werden symptomatisch nach den Regeln der Chirurgie behandelt. Endlich

empfiehlt es sich in vielen Fällen, die Thiere zur Schonung des gesunden Fusses in einen Hängegurt zu bringen.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie für Thierärzte von Hertwig 1850, Bayer 1890, Hoffmann 1892, Cadiot et Almy 1898, Fröhner, Compendium der speciellen Chirurgie 1898, Allgemeine Chirurgie 1900, Möller-Frick 1900. — Birch-Hirschfeld, Allgemeine pathologische Anatomie. 1889. — v. Sind, Der Pferdearzt. 1767. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829. — Hering, Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte. 1842. — Hayne, Handbuch der Zoopathologie und Therapie. 1852. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindes. 1854. — Rosenbaum, Beobachtungen über Hufvenen-Entzündungen (Podophlebitis) der Pferde. Magazin der gesammten Thierheilkunde. 1855. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunde. 1869. — Siedamgrotzky, Referat im Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1883. — Macgillivray, Fourbure, Laminitis. Ellenberger-Schütz, Jahresbericht für 1883. — Jewsejenko, Abfrieren des Ballens bei Pferden. Ebenda für 1885. — Czokor, Vernagelung, Brandhöhle, Fistelgänge im Zellgewebe der linken vorderen Extremität beim Pferde. Oesterreichische Vierteljahrsschrift. 1885. — Suykerbuyk, Ueber Nageltritte mit Gangrän. Bullet. Belg. 1866. — Wakefield, Serious foot injury with necrosis of os pedis. Am. vet. rev. 1887. — Lungwitz, Hufentzündung. In der Encyklopädie für Thierheilkunde und Viehzucht. 1887. — Baruchello, Pododermatite flemmonosa epizootica nel cavallo. — La Clinica veterinaria. 1887. — Fritschler, After-effects of neurotomy on a punctured wound of the foot. Amer. vet. Rev. 1888. — Schleg, Reheähnliche Huflederhautentzündung. Sächsischer Veterinärbericht für 1888. — Koch, Therapeutisches Handlexikon für Thierärzte. 1892. — Straube, Jahresbericht über die Klinik der Militärlehrschmiede zu Berlin für 1891. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1892. — Hönscher, Desgleichen für 1895. Ebenda 1896. — Nöhr, Verschiedenes vom Hufbein, verbunden mit gangränöser Entzündung der Weichtheile. Maanedskrif for Dyrl. 1892. — Wilhelm, Folgen eines Nageltrittes. Sächsischer Veterinärbericht für 1892. — Röder, Folgen des Nervenschnittes. Ebenda für 1892 und für 1893. — Bossi, Beobachtungen über die Gangraen der hornbedeckten Hufweichtheile nach der Durchschneidung der Plantarnerven. Ellenberger-Schütz, Jahresbericht für 1893. — Schuhmacher, Theilweises Aushufen eines Hinterhufes. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1894. — Buttler, Clinical Notes. The Journal of comp. Pathology and Therapeutics. 1894. — Gutenäcker, Anomalien des Hufes und der Klauen. In Kitt's pathologisch-anatomischer Diagnostik für Thierärzte. 1894. — Plósz, Bruch des Hufbeins nach Vernagelung. Veterinarius. 1895. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895. — Eberlein, Die Nekrose der Huflederhaut des Pferdes und ihre Behandlung. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896. (Mit Literatur.) — Hell, Ueber Brandmauke. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1896. — Ulm, Nekrose der Huflederhaut und des Hufbeins beim Pferde. Deutsche thierärztl. Wochenschrift. 1897. — Eberlein, Ueber den Begriff und die Formen der Pododermatitis beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1898.

5. Pododermatitis hyperplastica.

Begriff und Eintheilung. Die Pododermatitis hyperplastica s. productiva stellt eine chronische, mit Induration (Sklerose) des Gewebes verlaufende Entzündung der Huflederhaut dar, welche alle Theile derselben ergreifen kann, in der Regel aber auf einzelne Abschnitte beschränkt ist.

Der Entzündungsprocess zeitigt je nach der Ausbreitung und der Localisation verschiedene Erkrankungsformen, welche als chronische Rehe, als entzündliche Form der Hornsäule, als chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleisch-

krone etc. bezeichnet werden. Diese Erkrankungsformen sind noch in besonderen Capiteln abgehandelt worden und sollen hier nur allgemein besprochen werden.

Nach der Ausbreitung tritt das Leiden als umschriebene (circumscripte) oder ausgebreitete (diffuse), nach der Intensität als schwache, mittlere oder starke Erkrankung auf. Nach dem Sitze unterscheiden wir zwischen einer hyperplastischen Entzündung des Fleischsaumes, der Fleischkrone, der Fleischwand, der Fleischsohle und des Fleischstrahles. Die Fleischsohle und der Fleischstrahl sind selten erkrankt.

Aetiologie. In den meisten Fällen entsteht die Pododermatitis productiva aus einer acuten aseptischen Pododermatitis als chronische Form derselben und findet sich häufiger an den Vorderhufen als an den Hinterhufen. Wie ich bereits bei der Pododermatitis serosa (S. 109) und bei der Pododermatitis haemorrhagica (S. 126) ausgeführt habe, ist für das Zustandekommen des chronischen Verlaufes der aseptischen Pododermatitis das Vorhandensein erheblicher prädisponirender Ursachen und die fortgesetzte Einwirkung äusserer Schädlichkeiten erforderlich. Es bleibt in diesen Fällen die Rückbildung der Entzündung aus, vielmehr schliesst sich ein chronischer Verlauf an.

Alle in der Aetiologie der Pododermatitis serosa und der Pododermatitis haemorrhagica angeführten, auf dem mangelhaften Bau des Schenkels und der Zehe, sowie auf der fehlerhaften Beschaffenheit der Hufe beruhenden prädisponirenden oder inneren, ebenso wie die dort besprochenen äusseren Ursachen kommen mithin auch für die Entstehung der Pododermatitis productiva in Betracht. Von den äusseren Schädlichkeiten sind vor allen Dingen die mechanischen zu nennen, welche durch ihre fortgesetzte Einwirkung eine hyperplastische Huflederhautentzündung hervorrufen können.

Wiederholt wirkende Schädlichkeiten können auch bei mässiger Intensität schon allein eine productive Entzündung bedingen. Natürlich rufen intensivere Ursachen auch stärkere Erkrankungen hervor. Desgleichen wird die Wirkung äusserer Schädlichkeiten durch das Vorhandensein innerer Ursachen wesentlich unterstützt. Es sind jedoch auch hier die Causa interna für das Zustandekommen der Erkrankung nicht immer erforderlich.

Geht eine acute Erkrankung der productiven Entzündung voraus, so besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Entzündung und

der Bindegewebsneubildung. Letztere ist alsdann die directe Folge der primären Gewebsläsionen.

In anderen Fällen setzt die chronische productive Entzündung direct ein, d. h. ohne ein acutes Stadium zu zeigen. Die Bindegewebsneubildung tritt alsdann ohne eine vorausgegangene exsudative Entzündung und unabhängig von einer solchen auf und ruft in einem langsamen, schleichenden Verlaufe alle Folgeerscheinungen hervor. Man beobachtet diesen Verlauf bei der sich langsam entwickelnden chronischen Rehe, bei welcher die Pferde lediglich einen blöden Gang, der sich allmälig steigert, aber nicht eine Lahmheit zeigen, obwohl am Hufe nach und nach alle Erscheinungen des Rehhufes sich ausbilden (Imminger, eigene Beobachtungen).

Ferner entwickelt sich ebenso wie an anderen Körpertheilen, so auch an der Huflederhaut zuweilen in der Nachbarschaft acuter oder chronischer Entzündungsherde durch den fortgesetzten Reiz eine mit Induration verbundene hyperplastische Entzündung.

In der gleichen Weise rufen endlich im Gewebe der Huflederhaut liegende Fremdkörper, als Holzsplitter, Nagelstückchen, Knochentheile in der Umgebung eine productive Entzündung hervor (Fremdkörperentzündung).

Im Verlaufe der chronischen Pododermatitis suppurativa kommt es in den Erkrankungsherden und deren Nachbarschaft ebenfalls zu einer Bindegewebsneubildung. Dieselbe ist dann entweder die Folge der primären Gewebsläsion oder wird durch die im Gewebe langsam erfolgende Reproduction der Entzündungsursache, der Infectionserreger bedingt. In der Regel erfolgt die Vermehrung der Eitererreger im Gewebe der Huflederhaut schnell und ruft eine acute Entzündung hervor. Es ist deshalb richtiger, die Folgezustände der chronischen eiterigen Huflederhautentzündung, welche ohnehin in dem einschlägigen Capitel bereits eingehend beschrieben sind, nicht der Pododermatitis hyperplastica unterzuordnen.

Anatomischer Befund. Die durch die Pododermatitis productiva hervorgerufenen anatomischen Veränderungen finden sich sowohl an der Huflederhaut, als auch an der Hornkapsel und dem Hufbein.

An dem Gewebe der Huflederhaut entsteht zunächst eine hyperplastische, productive Entzündung, welcher später eine Induration (Sklerose) des Gewebes folgt. Man findet an der Huflederhaut durch die makroskopische Untersuchung an den erkrankten Theilen eine festere Consistenz und eine grauweisse Farbe. In älteren Fällen kann man zuweilen auch schon mit unbe-

waffnetem Auge eine Verkleinerung der Fleischblättchen nachweisen. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt es sich, dass die einzelnen Schichten der Huflederhaut sich den Entzündungsvorgängen gegenüber verschieden verhalten.

Das Stratum mucosum, welches keine Blut- oder Ernährungsgefässe besitzt und demnach in einen Entzündungszustand nicht gerathen kann, betheiligt sich an der Entzündung nur secundär. Alle Verbreiterungen des Rete Malpighi, beziehungsweise der inneren Blättchen- oder Verbindungsschichte der Hornkapsel sind nicht primäre, sondern secundäre Veränderungen. Sie bestehen in einer Proliferation der Retezellen. Dieselbe tritt aber erst dann ein, wenn entweder die Verbindung zwischen der Huflederhaut und der Hornkapsel durch die Ansammlung von Exsudaten, Gewebszerreissungen etc. gelöst ist, oder wenn durch Induration (Schrumpfung) der Huflederhaut für die proliferirenden Retezellen Raum geschaffen ist. Im letzteren Falle geht die Neubildung der Retezellen mit der Induration des Huflederhautgewebes Hand in Hand, so dass eine Trennung zwischen der Matrix und der Hornkapsel unterbleibt. Dieser Vorgang findet z. B. bei der sich langsam entwickelnden Rehe statt.

Die neugebildeten Retezellen verhalten sich wie das Narbenhorn und sind auch als solches aufzufassen. Sie zeigen eine schichtförmige Anordnung und bestehen ursprünglich nur aus Zellen. Die ersten Schichten sitzen den Fleischblättchen, beziehungsweise Fleischzotten kappenartig auf. In Folge der unvollständigen Verhornung zeigen die neugebildeten Hornmassen eine gelbe oder gelblichweisse Farbe und eine glänzende, weiche Beschaffenheit. Die einzelnen Zellen nehmen in mikroskopischen Schnitten im Allgemeinen den Farbstoff gut an. Im weiteren Verlaufe treten in dem Narbenhorn in Folge der Bildung von Fleischzotten an dem freien Rande der Fleischblättchen Hornröhrchen auf. Ist die Proliferation der Retezellen auf kleinere Abschnitte beschränkt, so kommt es zur Bildung einer Hornschwiele oder Hornsäule.

Die Fleischzotten und Fleischblättchen und das Stratum vasculosum der Huflederhaut erfahren in Folge der hyperplastischen Entzündung, an welcher sich sowohl die Faser- als auch die zelligen Elemente des Gewebes betheiligen, zunächst eine Vergrösserung. Das anfangs zellenreiche Gewebe wandelt sich im späteren Verlaufe in ein festes, schrumpfendes Bindegewebe um (Sklerose, Induration) und bedingt dadurch wieder eine Verkleinerung (Schrumpfung) der Huflederhaut. In der Regel nehmen diese Vorgänge vom

Stratum vasculosum ihren Ausgang und bedingen an demselben auch die stärkste Induration. An den Blättchen der Fleischwand, sowie den Zotten des Fleischsaumes und der Fleischkrone vollzieht sich die Schrumpfung meist nur unvollständig. Die Blättchen und Zotten, welche anfangs vergrössert und verbreitert erscheinen, behalten auch später, wenn sie nicht durch Lageveränderung verbogen sind, gewöhnlich ihre Länge bei, nehmen aber eine schmale Form an. Die Nebenblättchen und Nebenzotten verkürzen sich dafür erheblicher; sie erscheinen nicht selten mehr oder weniger verstrichen. Die Zotten der Fleischsohle und des Fleischstrahles werden von der Entzündung seltener und in der Regel in mässigerem Grade ergriffen, sie weisen deshalb auch gewöhnlich nur geringgradigere Veränderungen auf.

Die Hornkapsel zeigt ein mürbes, bröckeliges Horn. Die Oberfläche lässt Ringbildung oder eine unebene, rissige Beschaffenheit erkennen.

Am Hufbein treten Veränderungen auf, wenn etwaige Verdickungen an der Innenwand (Hornschwiele, Hornsäule) durch Druckatrophie Schwund des Gewebes hervorrufen, oder wenn im Verlaufe der Fortsätze der Huflederhaut der Process auf das Hufbein übergreift und alsdann eine Ostitis erzeugt.

Symptome. Die hauptsächlichsten Erscheinungen der Pododermatitis productiva finden sich an der Hornkapsel, da die kranke Huflederhaut ausser Stande ist, ein gesundes Hufhorn zu bilden. Je nach der Localisation der Erkrankung lässt das Saumband und die Oberfläche der Hornwand eine zerrissene, zerklüftete, baumborkenähnliche Beschaffenheit erkennen. Die Weisse Linie ist verbreitert und besitzt ebenso wie das Horn der Wand, der Sohle und des Strahles, anfangs eine feste und trockene, später eine mürbe, bröckelige Consistenz. Ferner zeigt die Hornwand pathologische Ringbildung (cfr. S. 9).

An spitzgewinkelten Hufen beobachtet man in der Regel lose Wand oder hohle Wand. In Folge der mürben, bröckeligen Beschaffenheit bricht das Hufhorn leicht aus und hinterlässt Defecte der Hornkapsel. Bei vornehmlicher Erkrankung der Fleischwand der Zehe bilden sich allmälig die Veränderungen des chronischen Rehhufes oder des Zwanghufes aus.

Die übrigen klinischen Erscheinungen sind nicht sehr hervorstechend. Die Lahmheit ist in der Regel nur geringgradig. Sie verschwindet nach längerer Ruhe zuweilen vollständig, um nach angestrengter Dienstleistung oder beim Vorführen auf hartem Boden

wieder hervorzutreten. Auch die Stärke der Lahmheit wechselt. Sind beide Vorderfüsse gleich stark erkrankt, so ist gewöhnlich nur ein blöder Gang zu erkennen. Im Stande der Ruhe suchen die Thiere durch abwechselndes Vor- und Zurückstellen den erkrankten Fuss möglichst zu entlasten.

Die vermehrte Wärme fehlt meistens oder ist nur unbedeutend. Ebenso gleicht sich die Circulation in der Huflederhaut allmälig aus, so dass weder eine Schwellung der Matrix, noch ein Stauungsödem der Haut und Unterhaut über dem Hufe nachweisbar ist. Desgleichen ist die Pulsation an der Schienbeinarterie oder den Seitenarterien der Zehe gewöhnlich nur geringgradig, in alten Erkrankungsfällen zuweilen gar nicht vermehrt. Auch die Schmerzhaftigkeit ist nur mässig und in der Regel nur auf einzelne Abschnitte des Hufes (z. B. Zehe) beschränkt.

Nach anstrengendem Gebrauche der Pferde treten diese Erscheinungen, insbesondere die Bewegungsstörung und die Schmerzhaftigkeit, etwas stärker hervor.

Diagnose. Die Feststellung der Pododermatitis bietet nicht selten erhebliche Schwierigkeiten. So weit es sich um eine chronische Erkrankung des Fleischsaumes und der Fleischkrone handelt oder bereits die Erscheinungen des Rehhufes oder des Zwanghufes sich ausgebildet haben, ist aus der Beschaffenheit der Hornkapsel die Diagnose leicht abzuleiten. Die schleichend verlaufende productive Entzündung der Fleischwand bietet jedoch so wenig charakteristische Merkmale, dass die Erkennung derselben besonders in den Anfangsstadien zuweilen sehr schwer ist. In diesen Fällen sind in der Regel wiederholte und sehr eingehende Untersuchungen zur Feststellung des Leidens erforderlich.

In differentialdiagnostischer Beziehung kommen Erkrankungen der Zehengelenke und beim Ergriffensein beider Vorderfüsse auch Schulterlahmheiten in Betracht.

Prognose. Die Pododermatitis hyperplastica läuft stets in eine indurirende (sklerosirende) Entzündung aus. Die durch dieselben bedingten Veränderungen sind unheilbar. Auch die klinischen Erscheinungen können in der Regel nur gebessert, nicht aber beseitigt werden. Die Vorhersage lautet deshalb in jedem Falle ungünstig. Ist es bereits zur Bildung eines Rehhufes oder Zwanghufes gekommen, so kann die Prognose schlecht werden. Es ist dann stets eine lange Behandlung erforderlich.

Im Uebrigen sind aus den schon früher erörterten Gründen die Ursachen (innere und äussere), der Zustand des Leidens (Dauer, Ausbreitung, Sitz, Intensität, Zahl der Hufe), sowie die Körperschwere, die Race und die Dienstleistung des Thieres von wesentlichem Einfluss auf die Beurtheilung der Krankheit.

Therapie. Bezüglich der Behandlung der chronischen Rehe, der entzündlichen Form der Hornsäule, sowie der chronischen Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone enthalten die einschlägigen Capitel das Nähere.

Im Allgemeinen ist für die Behandlung der Pododermatitis die Beseitigung der Ursachen vor allen Dingen erforderlich.

Der Zustand wird am zweckmässigsten zunächst durch Ruhe des Pferdes und erweichende Umschläge (antiseptische Kataplasmen, S. 122) mit nachträglichem Einfetten des Hufes behandelt. Im weiteren Verlaufe ist Massage an der Krone mit entzündungswidrigen oder hautreizenden Arzneimitteln (S. 123) und ein zweckentsprechender Beschlag angezeigt. In der Regel ist ein geschlossenes Eisen mit einer weichen Hufeinlage oder einer gepolsterten Ledersohle empfehlenswerth.

Literatur.

Eberlein, Ueber den Begriff und die Formen der Pododermatitis beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde, 1898. — Fröhner, Compendium der speciellen Chirurgie. 1898. — Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie. 1889.

Ferner die Literatur über Rehe, über Hornsäule, über die chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone.

IV. Besondere Formen der Hufentzündung.[1])

1. Der Kronentritt.

Begriff und Eintheilung. Mit dem Namen Kronentritt belegen wir diejenigen Verletzungen der Krone und deren Nachbarschaft, welche durch den Tritt eines anderen Fusses erzeugt sind. Dieselben stellen in der Regel Quetschwunden dar und kommen an den Hinterfüssen häufiger als an den Vordergliedmassen vor. Fälschlich werden oftmals auch Wunden der Krone, welche aus anderen Ursachen entstanden sind, als Kronentritte bezeichnet.

Je nach dem Sitz betrifft der Kronentritt den Zehen-, den Seiten- oder den Trachtentheil der Krone. Am häufigsten findet sich der Kronentritt an der Zehe des Hufes. Bezüglich der Dauer des Leidens trennen wir zwischen frisch entstandenen und alten Kronentritten. Nach dem Grade (Tiefe) derselben unterscheiden wir die nachstehenden Formen:

a) Den oberflächlichen oder leichten Kronentritt, welcher nur eine Contusion oder oberflächliche Abschürfung der Haut, des Fleischsaumes oder der Fleischkrone darstellt.

b) Den tiefen Kronentritt. Derselbe besteht in einer mehr oder weniger erheblichen Quetschwunde der Haut oder der Fleischkrone mit Abtrennung des Hornsaumes und der Hornwand.

c) Den perforirenden Kronentritt, bei welchem die Haut oder Fleischkrone durchdrungen und das dem Sitze der Verwundung entsprechende darunterliegende Gewebe (Sehne des M. extensor digitorum communis, Hufgelenk, Hufknorpel und Hufknorpelbänder) verletzt sind.

Aetiologie. Die äusseren Ursachen der Kronentritte können verschieden sein. Am häufigsten ereignet es sich, dass die Pferde bei

[1]) Bei den nachstehend beschriebenen Entzündungsformen sind ausser der Hufllederhaut in der Regel noch ein oder mehrere der von der Hornkapsel eingeschlossenen Gewebe ergriffen, so dass für diese Krankheitsfälle der Name »Hufentzündung« angezeigt ist.

schnellen Wendungen, beim Rückwärtstreten, beim Seitwärtstreten (Seitengänge der Reitpferde), bei kurzen Paraden, beim Ausgleiten etc. an dem einen Hufe sich mit dem anderen Fusse treten oder von dem nebenstehenden Pferde getreten werden. Auf eine bisher wenig beachtete, aber sehr häufige Ursache hat neuerdings Schmidtchen hingewiesen. Derselbe hat festgestellt, dass die Pferde sich die Kronentritte an den Hinterfüssen durch Einhauen oder Sichgreifen zuziehen, derart, dass sie mit der Krone der Hinterhufe in die Stollen der Vorderreifen schlagen oder sich die Krone der Vorderhufe mit der Zehe der Hufe verletzen (Fig. 85). Endlich zieht eine üble Gewohnheit der Pferde im Stalle oft einen Kronentritt nach sich. Dieselbe besteht darin, dass die Thiere den einen Huf mit dem Stollen oder den Schenkelenden des Eisens auf die Krone des anderen Hufes stellen und sich dieselben verletzen, wenn sie durch irgend einen Umstand erschreckt werden.

Am beschlagenen Hufe verletzen sich die Pferde sowohl mit der Zehe, als mit der Bodenkante des Seitentheiles, als auch mit den Schenkeln und vor Allem mit dem Griff und den Stollen der Eisen. Besonders gefährlich sind die Kronentritte, wenn der Griff und die Stollen geschärft waren. Auf diesen Umstand ist die Thatsache zurückzuführen, dass die Kronentritte im Winter häufiger vorkommen als im Sommer. Auch ein Treten mit dem unbeschlagenen Huf kann eine Kronenverletzung herbeiführen. Dieselbe ist in der Regel nur oberflächlich und daher ungefährlich.

Als prädisponirende Ursachen des Kronentrittes kommen krankhafte Beschaffenheit der Hufe (z. B. Zwanghufe), welche einen unsicheren Gang des Pferdes bedingen, fehlerhafte Stellungen des Schenkels und der Zehe, insbesondere bodenweite, bodenenge, zehenweite und zehenenge Stellungen, mangelhafter Beschlag, sowie ungeschickte, unsichere und fehlerhafte Gangarten in Betracht. Ferner kommen bei jungen, bei dummkollerkranken und mit Kreuzschwäche behafteten Pferden Kronentritte häufig vor. Auch ziehen sich kolikkranke Thiere leicht derartige Verletzungen zu.

Endlich begünstigt die unebene oder zu glatte (Asphalt, Holzpflaster, Glatteis) Beschaffenheit des Bodens, Ueberanstrengung (Ermüdung) der Pferde, sowie ungewohnter Beschlag, insbesondere der Uebergang vom glatten zum Stollenbeschlag das Zustandekommen der Kronentritte.

Anatomischer Befund. *a)* Oberflächliche Kronentritte rufen nur eine Contusion oder oberflächliche Abschürfung der

Haut, des Fleischsaumes oder der Fleischkrone mit geringgradiger Entzündung herbei. Jedoch kann sich an diese nur oberflächliche Verletzung eine Infection anschliessen. Dieselbe führt sodann zu einer oberflächlichen Eiterung oder auch zu einer subcoronären Phlegmone und Abscedirung. Einen solchen Fall habe ich in Fig. 72 abgebildet, in welchen sich nach einer leichten Hautabschürfung ein subcoronärer Abscess entwickelt hat.

Derartige Hautabschürfungen können auch bei gleichzeitiger Infection eine allgemeine Erkrankung des Pferdes, Septikämie, Pyämie, Tetanus etc., herbeiführen.

b) Die tiefen Kronentritte führen zunächst zu einer geringeren oder stärkeren Quetschwunde der Haut oder der Fleischkrone mit Abtrennung des Hornsaumes und der Hornwand. Hiebei kommt es zu einer dem Grade der Quetschung entsprechenden Zertrümmerung und in der Regel auch zu einer Infection des Gewebes.

Fig. 72.



Subcoronärer Abscess nach Kronentritt.

Die gequetschten Gewebspartien werden bei regelmässigem Verlaufe der Heilung durch eine demarkirende Entzündung abgestossen und der Defect dann durch Granulationen ausgeglichen, aus welchen sich die Narbe bildet. In der Nachbarschaft der Wunde findet sich eine Entzündung der Fleischkrone und der Fleischwand.

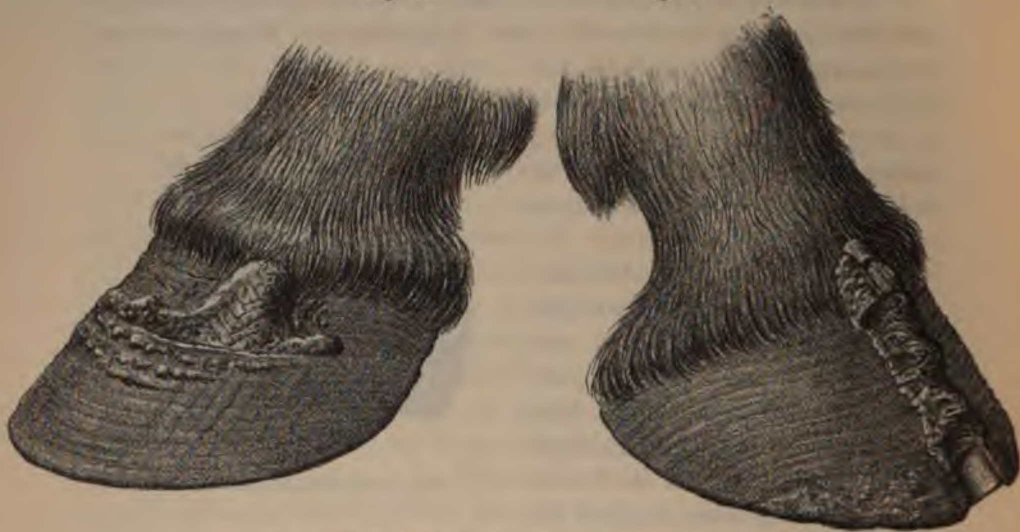
Die Gewebsquetschung beschränkt sich nicht allein auf die Wunde, sondern betrifft stets in mehr oder weniger ausgebreitetem Grade auch die Nachbarschaft und wird in ihrer Wirkung durch die Infection mit Eiter- oder specifischen Nekroseerregern unterstützt. Die Folge davon ist, dass auch ein Theil der Nachbarschaft nekrotisch abstirbt (Fig. 71). Der Substanzverlust wird durch Granulations- und Narbenbildung, sowie Regeneration der Kronenpapillen (cfr. S. 155) ausgeglichen.

Ausser diesen Veränderungen ruft die Infection eine Pododermatitis suppurativa oder Pododermatitis gangraenosa der Fleischkrone und der Fleischwand hervor. Es kann alsdann der Process zu allen Complicationen dieser Erkrankungen Veranlassung

geben und durch Fortschreiten in die Tiefe zu eiterigen Entzündungen der Subcutis der Krone, zur eiterigen Entzündung und Nekrose der Strecksehne und der Hufknorpel, des Strahlpolsters, sowie zur eiterigen und septischen Entzündung des Hufgelenks führen.

Viel häufiger und deshalb von grösserer praktischer Bedeutung sind jedoch die Folgezustände an der Hornkapsel. Die Quetschung der Krone trifft zuerst die Papillen des Fleischsaumes und der Fleischkrone und ruft eine Verlagerung derselben hervor. Die

Fig. 73. Fig. 74.



Säulenartige Verdickungen der Hornwand nach Kronentritt.

Papillen werden aus ihrer Richtung entweder nach aussen, seitlich oder nach innen abgebogen und verbleiben, wenn sie nicht durch Eiterung oder Nekrose zerstört werden, in dieser Lage. Das von jetzt an gebildete Horn wird gleichfalls in der veränderten Richtung vorgeschoben und führt so zur Bildung von säulenartigen Verdickungen an der Aussenfläche, zu rinnenartigen Vertiefungen und zu Verdickungen an der Innenfläche (Hornsäule) der Hornkapsel. Die Verdickungen an der Aussenfläche der Hornwand, welche einen sehr häufigen Folgezustand des Kronentrittes bilden, zeigen die verschiedensten Formen. Sie lassen bald eine säulen- und flächenförmige Gestalt erkennen (Fig. 73), bald erstreckt sich der Hornauswuchs nach oben (Fig. 74), bald löst er sich von der Hornwand ab

und ragt als Fortsatz frei hervor (Fig. 75) oder rollt sich lockenartig auf (Fig. 76).

Werden die Papillen des Fleischsaumes und der Fleischkrone zerstört, so fällt bis zur Regeneration derselben die Bildung der Hornwand aus. Der Defect wird nur durch Narbenhorn gedeckt. Sind nur vereinzelte Papillen zu Grunde gegangen, so bildet sich eine rinnenförmige Vertiefung an der Hornwand, während bei dem Untergange vieler und nebeneinander liegender Papillen eine Hornkluft (Fig. 77) entsteht. Diese ist fast immer die Folge eines Kronentrittes.

Fig. 75.



Fig. 76.



Hufdeformitäten nach Kronentritt.

Die Regeneration der Kronenpapillen im Verlaufe der Ausheilung der Substanzverluste erfolgt nicht immer regelmässig. Vielmehr wird die Wundheilung durch den chronischen Reiz in Folge des Druckes der benachbarten Theile des Hornschuhes und der Bewegungen des Fusses gestört, so dass es zur Bildung eines Narbenkeloides kommt. Welche beträchtliche Grösse dasselbe annehmen kann, zeigt der in der Fig. 78 dargestellte, von Fricker beobachtete Fall.

c) Perforirende Kronentritte, welche local dieselben Veränderungen wie die unter *b)* beschriebenen tiefen Kronenverletzungen herbeiführen, bringen gleichzeitig eine Verletzung der von der Haut und der Fleischkrone bedeckten Gewebe, nämlich des subcoronären Bindegewebes der Sehne des Musculus extensor digitorum communis,

des Hufgelenkes, des Hufknorpels, der Hufknorpelbänder, insbesondere des Hufknorpelkronbeinbandes und des Strahlpolsters mit sich. Die Verletzungen sind in der Regel mit Infection verbunden und ziehen dann stets erhebliche Folgezustände, in deren Verlaufe es auch zu einer tödtlichen Septikämie oder Pyämie kommen kann, nach sich. Als solche sind zu nennen: Subcoronäre Phlegmone und subcoronärer Abscess, eiterige Entzündung und Nekrose der Strecksehne, eiterige und septische Entzündung des Hufgelenkes, Hufknorpelfistel, Nekrose des Hufknorpelfesselbeinbandes, sowie Phlegmone und Abscedirung des Strahlpolsters. Endlich ruft die Infection mit specifischen Erregern Tetanus, malignes Oedem etc. hervor.

Fig. 77.



Huf mit Hornkluft nach Kronentritt.

Fig. 78.



Narbenkeloid an der Krone nach Kronentritt (nach Fricker).

Noch tiefer gehende Verletzungen treffen das Hufbein und das Kronbein. Sie führen dann zu einer Ostitis oder zu einer Fractur des Processus coronarius des Hufbeines, sowie zu einer Periostitis und Ostitis der Phalanx secunda, welche schliesslich zu einer Exostose an diesem Knochen oder zu einer periarticulären Hufgelenksschale führen können.

Symptome. Oberflächliche Kronentritte zeitigen keine besonderen Erscheinungen und bleiben in der Regel unbeachtet. Tiefe und perforirende Kronentritte zeigen im frischen Zustande die Symptome der Wunden der Fleischkrone und zeichnen sich durch eine in der Regel starke Blutung aus, welche durch die Verletzung der arteriellen und venösen Gefässnetze im Bereiche der Krone begründet ist. Infolge der Einwirkung des Hufmechanismus fliesst bei der Belastung des Schenkels das Blut zuweilen sogar im Strahle aus.

Die Beschaffenheit und Tiefe der Verletzung hängt von der Stärke des Kronentrittes ab. Stärkere Wunden klaffen und zeigen einen gezackten, zerrissenen oder gelappten Rand und einen unebenen Grund. Die Feststellung der Verletzung mit Hilfe der Sonde ist für gewöhnlich entbehrlich und unterbleibt häufig besser.

Mit dem Eintreten der Entzündung setzen auch eine Schwellung der Huflederhaut und in Folge derselben verstärkte Pulsation der Schienbeinarterie, vermehrte Temperatur, Schmerzhaftigkeit und Lahmheit ein. Letztere ist in der Regel eine Stützbeinlahmheit und ihrem Grade nach sehr verschieden. Im Stande der Ruhe wird der kranke Fuss etwas nach vorn gesetzt und häufig noch gut belastet, während im Gange die Bewegungsstörung schon bedeutend ist. Bei erheblicher Schmerzhaftigkeit wird die Extremität gar nicht gebraucht und das Pferd hüpft auf drei Füssen. Betrifft der Kronentritt die Zehe der Hinterfüsse, so zeigt das Thier eine zuckfussartige Lahmheit. Die Schmerzhaftigkeit ist, besonders wenn eine Pododermatitis gangraenosa oder eine Entzündung des Hufgelenkes hinzutritt, zuweilen so stark, dass die Thiere sich nicht stehend erhalten können. Sie stürzen zusammen und gehen dann an Decubitalgangrän zu Grunde.

An älteren, unregelmässig heilenden Kronentritten zeigt die Wunde das Aussehen eines Geschwüres. Die Wundränder sind in der Regel aufgewulstet und der Grund ist missfarbig oder mit einem Secret bedeckt. Diese Kronentritte hinterlassen später die oben beschriebenen Hufdeformitäten, Hornklüfte und Narbenkeloide.

Das Allgemeinbefinden der Patienten ist zuweilen mehr oder weniger beeinträchtigt. In Folge der Schmerzhaftigkeit zeigen die Thiere eine Verminderung oder vollständiges Sistiren der Futteraufnahme. Ferner ist das Auftreten eines aseptischen oder eines infectiösen Wundfiebers zu beobachten. Letzteres ist in der Regel der Vorbote einer Septikämie, Pyämie oder anderer Wundinfectionskrankheiten.

Die Complicationen und Folgekrankheiten der Kronentritte zeigen ihre besonderen Erscheinungen. welche in den einschlägigen Capiteln beschrieben sind.

Diagnose. Die Erkennung der Kronentritte ist in der Regel leicht, dagegen bietet die Feststellung der Tiefe der Wunden oft Schwierigkeiten. Ferner können kleinere Verletzungen durch die Haare der Krone verdeckt werden.

Differentialdiagnostisch geben Verletzungen der Krone durch anderweitige Ursachen, sowie ein Durchbruch von Eiter an der Krone zu Verwechslungen Veranlassung. Letztere sind aber durch eine aufmerksame Hufuntersuchung leicht von den Kronentritten zu trennen. Bei den ersteren ist die Unterscheidung zuweilen schwer, aber in praktischer Beziehung auch weniger bedeutungsvoll, weil sie in der Beurtheilung und der Behandlung von den Kronentritten nicht abweichen.

Prognose. Abgesehen von den oberflächlichen Hautabschürfungen gehören die Kronentritte zu den gefährlichsten Verletzungen, deren Vorhersage stets zweifelhaft bis ungünstig ist. Im Uebrigen richtet sich die Prognose nach dem Sitz und der Grösse der Verletzungen, nach dem Grad der Lahmheit und der Stärke der Anschwellung, nach der vorhandenen Hufdeformität und den etwa eingetretenen Complicationen.

Am gefährlichsten sind stets die Tritte am Zehentheil der Krone, weil hier das Hufgelenk der Kronenwulst am nächsten liegt und daher leicht verletzt werden kann. Grössere Verletzungen gebrauchen zu ihrer Heilung eine längere Zeit und hinterlassen nicht selten Deformitäten der Wand. Eine starke Blutung ist im Allgemeinen als ein nicht ungünstiges Zeichen zu betrachten, da derartige Verletzungen erfahrungsgemäss oft ohne Eiterung heilen. Die Lahmheit und die Schwellung entsprechen ihrer Stärke nach dem Grade der Verletzung und gestatten deshalb einen Schluss auf die Prognose. Die Deformitäten der Hornkapsel sind stets schwer und oft überhaupt nicht zu beseitigen.

Hinzutretende Complicationen erfordern eine selbstständige Beurtheilung. Sie erschweren in jedem Falle die Heilbarkeit des Leidens und gefährden oft das Leben des Thieres, so dass sie die Vorhersage des Kronentrittes immer ungünstig bis schlecht gestalten.

Endlich dürfen auch die prädisponirenden Ursachen bei der Beurtheilung der Kronentritte nicht unberücksichtigt bleiben.

Therapie. Die Behandlung der Kronentritte ist antiseptisch. Nach der Reinigung des Hufes werden etwaige Fremdkörper entfernt, und die Wunde von Schmutz, Haaren, nach einwärts gedrückten Hornspitzen befreit. Grössere Hautlappen sind möglichst zu erhalten. Kleine Hautfetzen sind dagegen zu entfernen, weil sie die Narbe keineswegs verkleinern, aber, auch wenn sie nicht nekrotisch werden, die Wundheilung verzögern, sowie oft zu Unregelmässigkeiten des Hornwachsthums und dadurch zu Deformitäten der Hornwand Veranlassung geben. Stark klaffende

Wunden sind in ihrem oberen Theile durch Nähte zu schliessen, in der unteren Hälfte aber offen zu lassen.

Um ein brandiges Absterben der Huflederhaut in Folge der eintretenden Schwellung zu vermeiden, empfiehlt es sich, in jedem Falle frühzeitig das Horn unterhalb des Kronentrittes so dünn zu raspeln, dass es auf Fingerdruck nachgibt, oder eine halbkreisförmige Rinne (Fig. 79) anzulegen. Beide Methoden ermöglichen die Nachgiebigkeit der Hornwand. Jedoch verdient die halbkreisförmige Rinne den Vorzug, weil sie später leicht verklebt werden kann und den Beschlag nicht stört. Nach meinen zahlreichen Beobachtungen kann ich die Angabe Bayer's bestätigen, welcher durch die halbkreisförmige Rinne sehr gute Heilresultate erzielt hat.

Fig. 79.



Huf mit halbkreisförmiger Rinne nach Bayer.

Sodann wird die Verletzung am besten mit antiseptischen Verbänden (Fig. 30) behandelt, welche sechs bis acht Tage hindurch mit Desinficientien — 2%iger Creolin-, Bacillol-, 1‰iger Sublimat-, 1½—2%iger essigsaurer Thonerdelösung (50·0 *g* Alumin. aceticotartaricum in 3 *l* Wasser gelöst) etc. — dauernd anzufeuchten sind. Man versäume nicht, die Krone an den gesunden Theilen einzufetten und den Verband mindestens jeden zweiten oder dritten Tag zu wechseln. Die feuchten Verbände können auch durch permanente Irrigationen oder durch täglich mehrstündige antiseptische Bäder ersetzt werden. Jedoch haben die feuchten Verbände den Vorzug, dass sie die Demarcation des nekrotischen Gewebes am besten befördern.

Bei der weiteren Behandlung sind trockene Verbände mit antiseptischen Pulvern, Salben oder spirituösen Lösungen angezeigt. Ich habe gute Erfolge mit Itrol (1 : 5 Saccharum lactis), verdünnter Jodtinctur (1 : 20) und anderen Arzneimitteln erzielt.

Eintretende Eiterung wird durch weitere feuchte Verbände, durch Bäder, durch Bepinselungen mit 5—10%iger Chlorzinklösung und anderen austrocknenden Mitteln beschränkt. Zu üppige Granulationen sind zu reguliren, zu schlaffe anzuregen.

So lange die Wundfläche noch nicht mit Narbenhorn überzogen ist, muss dafür Sorge getragen werden, dass das von der Krone

aus nachwachsende Wandhorn fortgesetzt verkürzt wird. Im anderen Falle bildet sich ein Hufgeschwür oder eine Huffistel.

Kleine Verletzungen und Hautabschürfungen können offen behandelt werden, sind aber mit deckenden Mitteln (Salben, Klebemitteln, Pix liquida etc.) zu schützen. Besteht der Verdacht, dass die Verletzung mit specifischen Infectionserregern (Tetanus) verunreinigt ist, so empfiehlt es sich, die Wunde auszuätzen oder auszubrennen.

Der Behandlung der Complicationen ist eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, da dieselben für das Thier stets gefährlicher sind als der ursprüngliche Kronentritt.

Fig. 80.



Huf mit Ballen- oder Fersenschützer gegen Kronentritt durch Sichgreifen.

Fig. 81.



Gummischuhkappe mit Rippen und Lederriemen gegen Kronentritt durch Sichgreifen und Sichstreichen.

Die Narbenkeloide sind ebenso wie die säulenförmigen Verdickungen an der Aussen- und Innenseite der Hornwand operativ zu entfernen. Hiebei ist, um Recidive zu vermeiden, besonders darauf zu achten, dass der betreffende Theil der Fleischkrone exstirpirt wird, damit die verlagerten Kronenpapillen entfernt werden. Die Hornklüfte bedürfen in der Regel keiner Behandlung.

Ebenso wichtig wie die Behandlung ist auch die Prophylaxis der Kronentritte. Pferde mit fehlerhaften Stellungen etc. sind zweckentsprechend zu beschlagen. Beim Winterbeschlag wähle man stets solche Stollen, bei deren Anwendung die Gefahr der Kronenverletzungen möglichst gering ist, federnde Hohlsteckstollen, **H**-, **L**-, **T**-förmige etc. Stollen und ersetze dieselben im Stalle durch stumpfe Stollen.

Viel sicherer lassen sich die Kronentritte durch Schutzkappen und Hüllen verhindern, deren Anwendung sich bei werthvollen Pferden empfiehlt. Als solche Schutzvorrichtungen sind bei Renn- und Jagdpferden, besonders bei Trabern, die Ballen- oder Fersenschützer (Fig. 80), die Hufkappen mit Rippen und Lederriemen (Fig. 81), sowie Hufkappen zum Schnüren (Fig. 82) und solche mit verstärktem Kronentheil (Fig. 83) im Gebrauch.

Das Sichgreifen oder Einhauen. Als Sichgreifen oder Einhauen bezeichnet man diejenige fehlerhafte Gangart des Pferdes, bei welcher dasselbe namentlich im Trabe, mit der Zehe der Hintereisen an den Vorderhuf und dessen Eisen anschlägt. Hiebei trifft der

Fig. 82.



Hufkappe zum Schnüren.

Fig. 83.



Hufkappe mit verstärktem Kronentheil.

Hinterfuß den Vorderhuf entweder 1. an den Ballen (Fig. 84) und ruft hier Verletzungen hervor, 2. an den Schenkelenden der Eisen, 3. an der Bodenfläche derselben, oder 4. der Hinterhuf schlägt so gegen die Schenkelenden oder die Stollen des Vordereisens, dass Verletzungen an der Krone des Hinterhufes (Kronentritte) entstehen (Fig. 85). Endlich können sich Pferde, welche im Gange mit den Hinterfüssen sehr weit untergreifen, an der hinteren Fläche des Fesselgelenkes und des Vordermittelfusses verletzen. Die an den Ballen der Vorderhufe und der Krone der Hinterhufe auftretenden Verletzungen sind ihrer Bedeutung nach den Kronentritten zuzurechnen.

Die Ursachen des Sichgreifens bestehen erstens in einem mangelhaften Bau des Körpers, als: zu kurzer Oberkörper, Ueberbautsein der Nachhand, zu starke Winkelung der Hinterextremitäten und unterständige Stellung der Vordergliedmassen, sowie in den dadurch bedingten fehlerhaften Gangarten. Ferner ist häufig ein schlechter Beschlag, als: zu lange Eisen und zu niedrige Trachten an den Vorderhufen, sowie zu lange Zehe an den Hinterhufen die Veranlassung. Endlich begünstigen Schlaffheit, Ermüdung, lässige Führung und falsche Sattelung (zu weit nach vorne) das Einhauen.

Fig. 84.



Einhauen an die Ballen.

Fig. 85.



Einhauen an die Krone.

Die Verletzungen an den Ballen der Vorderhufe und der Krone der Hinterhufe sind bezüglich der anatomischen Veränderungen, der Complicationen, der Symptome und der Prognose ebenso zu beurtheilen, wie

die Kronentritte. Jedoch ist zu beachten, dass diese Verletzungen in der Regel nur leichte Abschürfungen und Wunden darstellen, welche meistens keine Folgezustände nach sich ziehen. Nur im Winter, wenn die Pferde mit geschärften Griffen oder Stollen versehen sind, kommen schwere Verletzungen zu Stande.

In denjenigen Fällen, in welchen die Pferde in die Schenkelenden und die Bodenfläche der Vordereisen einhauen, können sich dieselben die Vordereisen abschlagen oder mit der Zehe der Hinterhufe hängen bleiben und zu Fall kommen. Andererseits treten sich die Thiere die Eisen nicht vollständig ab und ziehen sich dann durch Eintreten der noch im Eisen befindlichen Nägel einen Nageltritt zu. Schliesslich werden Verletzungen an der Sohle des Vorderhufes und so starke Abnützung an der Zehe des Hinterhufes beobachtet, dass hier die Blättchenschicht durchschimmert.

Die Behandlung der Greifverletzungen ist die der Wunden und Kronentritte. Von besonderer Wichtigkeit ist jedoch stets die Prophylaxis durch Anwendung eines zweckentsprechenden Beschlages, welcher sich vor allen Dingen dem Körperbau und der Gangart des Thieres anpassen muss. Je nach der Art des Sichgreifens ist an den Vorderhufen ein kurzes Eisen, ein Eisen mit abgeschrägten Schenkelenden, mit Klinkerstollen oder mit abgedachter Bodenfläche und an den Hinterhufen bei möglichst kurzer Zehe ein Eisen mit zwei seitlichen Zehenklappen anzuwenden. Bei Rennpferden leisten Ballenschützer oder Hufkappen (Fig. 80—83) gute Dienste. Endlich sind die prädisponirenden Ursachen nach Möglichkeit abzustellen.

Das Sichstreichen. Das Sichstreichen stellt jene fehlerhafte Gangart dar, bei welcher das Pferd mit dem einen Hufe den nebenstehenden Fuss während der Bewegung und namentlich im Trabe so trifft, dass Quetschungen und Verletzungen entstehen. Von dem Leiden sind die Hinterfüsse häufiger als die Vorderfüsse betroffen.

Der in der Bewegung begriffene Fuss trifft den nebenstehenden Schenkel 1. an der inneren Seite der Hufkrone, 2. an der Fesselbeuge, und zwar an dem Uebergange derselben in die innere Seitenfläche des Fessels (Fig. 85), 3. an der hinteren und inneren Fläche des Fesselgelenkes, und 4., aber nur an den Vorderfüssen und bei hochtrabenden Pferden, an der Innenfläche der Vorderfusswurzel. In den Kreis der Hufkrankheiten gehören auch die Streichverletzungen ad 1 und 2.

Das Sichstreichen hat seine Ursache in den meisten Fällen in einer abnormen Schenkel- oder Zehenstellung (bodenenge, bodenweite, vorderfusswurzelenge, vorderfusswurzelweite, sprunggelenksenge, sprunggelenksweite, zehenenge, zehenweite etc. Stellung) und dem dadurch bedingten schleudernden fuchtelnden, kreuzenden etc. Gang. Ebenfalls sehr häufig sind mangelhafter Beschlag, als: zu weite und bodenweite Eisen, zu langer innerer Eisenschenkel, sowie vorstehende Nieten und fehlerhaftes Beschneiden des Hufes die Veranlassung. Ferner erleichtern allgemeine Schlaffheit, Ueber-

anstrengung, lässige Führung und falsches Anspannen das Zustandekommen der Streichverletzungen.

Am beschlagenen Hufe streicht sich das Pferd mit der inneren Zehe, dem Seitentheil oder, jedoch seltener, dem Schenkel des Eisens. Auch mit dem unbeschlagenen Hufe können sich die Pferde Streichwunden zuziehen, welche aber in der Regel nur unbedeutend sind.

Fig. 86.



Huf mit Narbenkeloid in der Fesselbeuge nach einer Streichwunde.

Die Streichverletzungen an der Krone und in der Fesselbeuge stellen Wunden dar und sind bezüglich der anatomischen Veränderungen, der Complicationen und der Symptome wie die Hufkronen-, Hautwunden und Kronentritte zu beurtheilen. Für die Prognose sind neben dem Zustande vor allen Dingen die Ursachen des Sichstreichens zu berücksichtigen. Weist die Schenkel- und Zehenstellung erhebliche Abnormitäten auf, so ist das Leiden meist unheilbar. Desgleichen sind die sich zuweilen bildenden Narbenkeloide in der Fesselbeuge (Fig. 86) schwer zu beseitigen. Auch die Jahreszeit ist auf die Beurtheilung der Streichwunden von Einfluss, insofern als dieselben im Winter und in nassen Jahreszeiten oft eine Nekrose der Fleischkrone oder eine Brandmauke nach sich ziehen.

Die Therapie der Streichwunden ist eine antiseptische Wundbehandlung und weicht von der der Kronentritte nicht ab.

Fig. 87.



Huf mit Streichwulst.

Sehr wichtig ist die Regelung des Beschlages, welcher vor allen Dingen der abweichenden Gliedmassenstellung und dem fehlerhaften Gang Rechnung zu tragen hat — Streicheisen, bodenenggeschmiedete und eingezogene Eisen, Verkürzen oder Einhalten des inneren Eisenschenkels, Vorstehenlassen der inneren Hornwand, Fortlassen der Nägel an der streichenden Stelle, welche

sich durch eine glatte, blanke oder durch rothgefärbte Beschaffenheit am Eisen kennzeichnen etc.

Fig. 88.



Geschlossener Streichring.

Fig. 89.



Streichring aus Leder mit Lederplättchen.

Ist das Leiden durch den Beschlag nicht zu beseitigen, so müssen Streichwülste (Fig. 87), welche durch einen kleinen Eisenstift, sowohl an

Fig. 90.



Hufkronenschützer.

der Zehe als auch an der Seite des Hufes befestigt werden können, beziehungsweise Streichringe (Fig. 88 und 89) an dem streichenden Huf, oder Streichlappen, Streichkappen (Fig. 34), Hufkronenschützer (Fig. 90) an dem gestrichenen Fuss Anwendung finden.

2. Der Nageltritt.

Begriff und Eintheilung. Zufällige, durch das Eintreten spitzer Gegenstände, namentlich Nägel, an der Bodenfläche des Hufes veranlasste Verletzungen der von der Hornkapsel eingeschlossenen Gewebe bezeichnen wir als Nageltritt.

Nach dem Sitz betrifft der Nageltritt die Strahlfurchen, den Strahlkörper oder die Sohle des Hufes. Nach dem Grade (der Tiefe) derselben trennen wir zwischen:

a) dem oberflächlichen Nageltritt (Fig. 91), welcher eine Verletzung der Huflederhaut, des Fleischstrahles oder der Fleischsohle herbeiführt, und

b) dem tiefen Nageltritt (Fig. 92), der entweder das Strahlpolster, die Hufknorpel oder die Hufbeinbeugesehne mit ihrer Sehnenscheide, der Bursa podotrochlearis oder das Strahlbein, beziehungsweise das Hufbein oder Hufgelenk betrifft. An einem von Strauss beobachteten Falle hatte der Nageltritt sogar eine Fractur des Kronbeines verursacht.

Fig. 91.



Huf mit oberflächlichem Nageltritt.

Fig. 92.



Huf mit tiefem Nageltritt.

Aetiologie. Die Ursache des Nageltrittes bildet das Eintreten spitzer, scharfer Gegenstände, als Nägel, Draht-, Eisen-, Glas- oder Holzstückchen, spitzer Steine, Eggenzähne etc. An der Sohle werden die Verletzungen nicht selten auch dadurch herbeigeführt, dass sich das Hufeisen lockert, sich unter dem Huf verschiebt, und nun beim Auftreten die Aufzüge des Eisens und die noch in demselben befindlichen Nägel in den Huf eindringen. Ferner ziehen sich die Pferde die Nageltritte auch in der Schmiede zu. Durch die Unvorsichtigkeit der Schmiede liegen nicht selten gebrauchte und ungebrauchte Hufnägel, sowie andere spitze Gegenstände auf der Beschlagbrücke umher, so dass sich die Pferde dieselben eintreten können. Beim Beschlage kann sich ein Nageltritt dadurch ereignen, dass unruhige, junge oder ängstliche Thiere beim Aufnageln des Eisens dem Auf-

halter den Fuss entreissen oder in die Höhe steigen und sich dann beim Auftreten den nur angesetzten Nagel in den Huf eintreiben. Endlich erwerben die Pferde den Nageltritt sehr häufig auf Bauplätzen, Schuttabladeplätzen etc.

Die verletzenden Gegenstände werden durch die eigene Körperlast in den Huf eingetrieben. Die Hinterhufe werden häufiger von dem Leiden betroffen als die Vorderhufe. Lieblingssitz der Nageltritte sind die seitlichen Strahlfurchen und der Strahlkörper. Es findet diese Thatsache in dem anatomischen Bau des Hufes ihre Erklärung. An der harten und gewölbten Hornsohle gleiten die fremden Körper ebenso wie an den harten und schräg gerichteten Eckstreben in der Regel ab und gelangen dann stets an den Strahl, dessen weiche Beschaffenheit dem Eindringen derselben keinen erheblichen Widerstand entgegensetzt. Die Fremdkörper dringen entweder gleich beim ersten Tritt in den Huf ein oder sie haften zunächst nur mit der Spitze im Horn, um beim folgenden Tritt die Hornkapsel zu durchdringen. Je grösser der Kopf des verletzenden Nagels ist und je grösseren Widerstand derselbe deshalb am Boden findet, desto leichter kommt der Nageltritt zu Stande. Desgleichen dringen im Boden eingeklemmte oder in Brettern etc. fixirte Nägel leichter als lose Fremdkörper in den Huf ein.

Begünstigt wird das Zustandekommen des Nageltrittes durch das zu starke Ausschneiden und die dadurch bedingte Schwächung der Hornsohle und des Hornstrahles.

Möller ist der Ansicht, dass in früherer Zeit, als kurze Nägel mit breiten Köpfen zum Beschlag der Wagenräder in Gebrauch waren, Nageltritte häufiger vorkamen als heute. Mit Recht wendet Hoffmann dagegen ein, dass der Gebrauch der Nägel und anderer geeigneter Gegenstände sich gegen früher so verallgemeinert hat, so dass die Gelegenheit zum Eintreten derselben für die Pferde heute mindestens ebenso häufig bestehe als früher.

Anatomischer Befund. Die durch den Nageltritt hervorgerufenen anatomischen Veränderungen sind sehr verschieden. Sie sind von der Grösse, von der Richtung und vor allen Dingen von der Tiefe des Eindringens des Nagels und endlich davon abhängig, ob gleichzeitig eine Infection der Wunde erfolgt. Da die Verletzungen stets durch schmutzige Gegenstände herbeigeführt werden, so werden dieselben fast regelmässig im Entstehen inficirt.

a) Die oberflächlichen Nageltritte verursachen zunächst eine Verletzung (Wunde) der Huflederhaut des Strahles oder der

Sohle. Dieselben kommen entweder zur Heilung, oder, und dies ist die Regel, es entwickelt sich in Folge der Infection eine circumscripte oder diffuse Pododermatitis suppurativa oder Pododermatitis gangraenosa. In vereinzelten Fällen entsteht im Anschluss an solche Huflederhautverletzungen Tetanus als specifische Wundinfectionskrankheit.

b) Die tiefen Nageltritte durchbohren die Huflederhaut und verletzen zunächst das Strahlpolster. Die Folge davon ist eine umschriebene oder ausgebreitete Phlegmone, Abscessbildung und Nekrose des Strahlpolsters. Der Stichcanal wird hiebei durch die eintretende Schwellung verlegt. Bei der Eröffnung findet man an den Wandungen desselben graurothe, schlaffe Granulationen. Nicht selten bleibt auch bei ungünstigem Verlaufe eine Strahlfistel zurück (Lanzillotti).

Liegt der Nageltritt an der Sohle und in der Nähe der Weissen Linie, so wird nicht das Strahlpolster, sondern direct das Hufbein getroffen. Eine eiterige Einschmelzung des Knochengewebes oder eine Fractur des Hufbeines mit Sequestrirung kleiner Knochenpartikelchen ist alsdann die Folge.

Durchdringt der verletzende Gegenstand das Strahlpolster, so wird derselbe, je nach der Länge und Richtung, entweder in der Ballengrube die Haut wieder durchbohren oder auf den Hufknorpel oder die Hufbeinbeugesehne und die Bursa podotrochlearis gelangen. An den Hufknorpeln entsteht hiedurch eine eiterige Entzündung und Nekrose derselben, also eine Hufknorpelfistel, deren Secret zunächst durch den Stichcanal sich ergiesst, um sich später in der Regel an der Hufkrone einen anderen Ausfluss zu bahnen.

Nageltrittverletzungen der Hufbeinbeugesehne und der Bursa podotrochlearis bedingen eine Nekrose der Hufbeinbeugesehne, beziehungsweise eiterige Bursitis podotrochlearis. Erstere ist durch das Auftreten eines linsen- bis zweimarkstückgrossen, grüngelben, oft exfoliirten Herdes, welcher durch graurothe oder blauroth gefärbtes Granulationsgewebe begrenzt ist (Abbildung 6 auf Tafel II), oder durch graugrün oder grüngelb gefärbte, lamellenförmige Zerfaserung der Sehne gekennzeichnet. Bei der letzteren findet man eine Verdickung der Bursawand mit zottenförmigen Wucherungen auf der Innenfläche und Bildung eines in der Regel missfarbigen, eiterigen Secretes. Die eiterige Bursitis podotrochlearis zieht eine Nekrose der Hufbeinbeugesehne nach sich. Ferner ist mit diesen Erkrankungen

gewöhnlich eine starke Phlegmone des Strahlpolsters verbunden. Eine ausgebreitete Nekrose der Hufbeinbeugesehne führt zuweilen zu einer Zerreissung dieser Sehne, und eine Verödung der Bursa podotrochlearis zu einer Verwachsung der Hufbeinbeugesehne mit dem Strahlbein.

Die Verletzungen des Hufbeines und des Strahlbeines rufen entweder eine eiterige Einschmelzung des Knochengewebes oder Fracturen dieser Knochen hervor. Sowohl das Hufbein, als auch das Strahlbein verfallen der eiterigen Einschmelzung sehr schnell Hat dieselbe am Strahlbein einen bestimmten Grad erreicht, so tritt. gewöhnlich eine Fractur desselben ein.

Ist endlich das Hufgelenk direct verletzt oder secundär im Anschluss an eine eiterige Bursitis podotrochlearis oder Phlegmone des Strahlpolsters oder der Subcutis erkrankt, so tritt eine meist tödtlich verlaufende und durch eine ringförmige Anschwellung an der Krone charakteristische eiterige oder jauchige Entzündung dieses Gelenkes ein.

Symptome. In der Regel ist die Krankheit bereits von dem Eigenthümer erkannt worden. Die ersten Erscheinungen derselben sind eine gewöhnlich plötzlich auftretende und dem Grade der Verletzung entsprechende Lahmheit (Stützbeinlahmheit) und Schmerzhaftigkeit. Der verletzende Fremdkörper wird in den meisten Fällen bereits von den Besitzern oder den Schmieden ganz oder theilweise entfernt. Ist derselbe jedoch noch vorhanden, so ist die Feststellung des Sitzes, der Tiefe und der Richtung desselben von grösster Bedeutung. Im anderen Falle muss die Klarlegung dieser Umstände nach Möglichkeit durch die Anamnese erfolgen. Meistens wird der Fremdkörper von dem Besitzer aufbewahrt und dem Thierarzt vorgezeigt, welcher ihn auf seine Beschaffenheit (Schmutz etc.) zu prüfen hat.

Wenn der verletzende Gegenstand noch nicht gefunden wurde, ist es stets erforderlich, den Huf und besonders den Strahl sorgfältig ausschneiden zu lassen. Kleinere Fremdkörper (Nadeln etc.), welche man sonst leicht übersehen kann, werden hiedurch gefunden. Bleibt der Fremdkörper trotzdem unentdeckt, so ist die Durchleuchtung des Hufes mit Röntgen'schen Strahlen (Näheres hierüber siehe S. 20) empfehlenswerth. (Fig. 9.)

Ein weiteres, stets vorhandenes Symptom ist die Stichöffnung, beziehungsweise der Stichcanal, deren Nachweis jedoch zuweilen schwierig ist, besonders wenn die Oeffnung klein war und verquollen

ist. Das Erkennen derselben wird erleichtert, wenn man mit einzelnen flachen Schnitten die oberflächlichen Hornschichten entfernt. Das Sondiren des Canales ist in den meisten Fällen entbehrlich und wegen der damit verbundenen grossen Schmerzhaftigkeit am stehenden Pferde in der Regel unmöglich. Soll die Sonde dennoch angewendet werden, so sorge man vorher für eine peinliche Desinfection. Die Erkrankung des Strahlpolsters, der Hufbeinbeugesehne etc. sind einerseits meistens auch ohne Sondenbefund zu diagnosticiren. Andererseits wird die Therapie zu Beginn der Erkrankung durch die Sondenuntersuchung nicht beeinflusst. Selbstredend ist später bei der Operation, z. B. der Resection der Hufbeinbeugesehne, die Anwendung der Sonde unentbehrlich.

Mit der Ausbreitung der Entzündung stellen sich dann noch weitere Erscheinungen ein, welche für die Erkrankung der einzelnen von der Hornkapsel eingeschlossenen Gewebe mehr oder weniger charakteristisch sind.

Die Verletzungen, die eiterige Entzündung, beziehungsweise Nekrose der Huflederhaut sind ausser durch Lahmheit, vermehrte Wärme, Schwellung der Matrix, vermehrte Pulsation, Schmerzhaftigkeit bei der Untersuchung mit der Hufzange, durch das Auftreten einer Blutung, beziehungsweise eines eiterigen Secretes, beziehungsweise von Brandjauche ausgezeichnet.

Bei der Phlegmone und der Nekrose des Strahlpolsters zeigt sich eine erhebliche schmerzhafte und höher temperirte Schwellung zunächst der betroffenen Strahlstelle und später des ganzen Strahlpolsters. Die Ballengrube ist mehr oder weniger verstrichen. Ferner besteht eine erhebliche Stützbeinlahmheit, der Schenkel wird in Volarflexion gehalten. Dorsalflexionen sind sehr schmerzhaft. Abscesse im Strahlpolster kennzeichnen sich durch Fluctuation. Aus dem Stichcanal entleert sich zuweilen in geringer Menge ein blutigeiteriges oder eiteriges Secret.

Liegt eine Nekrose der Hufbeinbeugesehne und eine eiterige Bursitis podotrochlearis vor, so ist das sich aus dem Stichcanal entleerende Secret eiterig oder schleimig-eiterig. In der Regel besteht eine Phlegmone des Strahlpolsters. Von Bedeutung für die Diagnose sind ferner in der Fesselbeuge auftretende und durch Nekrose des Aufhängebandes des Strahlpolsters bedingte Abscesse in der Fesselbeuge. Die Schmerzhaftigkeit und Lahmheit sind erheblich. Es besteht hochgradige Stützbeinlahmheit mit Volarflexion, so dass die Thiere nur mit der Zehe auftreten. Künstliche

Dorsalflexion ist sehr schmerzhaft. In vereinzelten Fällen fehlt sowohl die starke Schwellung des Strahlpolsters, als auch die erhebliche Lahmheit oder dieselben sind nur in geringem Grade vorhanden.

Durch Nageltritte bedingte Knochennekrose oder Fracturen des Hufbeines und des Strahlbeines sind in der Regel mit Nekrose der Hufbeinbeugesehne vergesellschaftet und zeigen vornehmlich die Erscheinungen dieser Erkrankung. Sie besitzen jedenfalls keine eigenen charakteristischen Symptome. In der Regel wird die Diagnose erst bei der Operation (Resection der Hufbeinbeugesehne oder diagnostische Operation) gestellt. Zuweilen kann dieselbe aber auch schon vorher durch die Untersuchung mit der Sonde ermittelt werden.

Die eiterige und jauchige Arthritis des Hufgelenkes ruft eine hochgradige Lahmheit (Nichtbelasten des Schenkels), starke Schmerzhaftigkeit bei Drehbewegungen des Hufgelenkes, ringförmige Anschwellung um die Krone mit multipler Abscedirung und hochgradiges Fieber hervor. Aus dem Canal, durch welchen man mit der Sonde zuweilen bis in das Hufgelenk gelangen kann, entleert sich ein schleimig-eiteriges Secret.

Zu den angeführten Erscheinungen treten noch Störungen des Allgemeinbefindens, als mittel- und hochgradiges Fieber (39—41·5°), unterdrückte Futteraufnahme, Hufbeinrotation auf dem gesunden Fusse, Decubitalgangrän sowie Septikämie und Pyämie.

Diagnose. Obwohl die Erkennung des Nageltrittes in der Regel leicht ist, bietet die Feststellung der Tiefe der Verletzung zuweilen Schwierigkeiten. In dieser Hinsicht entscheidet die Untersuchung mit der Sonde und die mikroskopische Prüfung des Secretes. Die letztere wird mit Unrecht oft vernachlässigt, obwohl die Bestimmung der im Eiter enthaltenen Gewebetheile in diagnostischer und prognostischer Beziehung häufig einen Rückschluss auf die Tiefe der Verletzung und die Art der Entzündung gestatten.

In zweifelhaften Fällen wird die diagnostische Operation erforderlich.

Prognose. Der Nageltritt ist eines der gefürchtetsten Hufleiden, welches im Allgemeinen eine zweifelhafte bis ungünstige Vorhersage schon deshalb verdient, weil die Wunden nach der Beschaffenheit des verletzenden Gegenstandes in der Regel schon im Entstehen inficirt werden.

Für die Beurtheilung des frischen Nageltrittes ist die Lahmheit des Pferdes, sowie die Tiefe und der Sitz der Verletzung

von Bedeutung. Die Stärke der Lahmheit gestattet in der Regel einen Schluss auf die Tiefe des Nageltrittes, welche natürlich insofern von grosser Bedeutung ist, als tiefe Verletzungen stets gefährlicher und schwerer zu heilen sind, als oberflächliche. Je nach dem Sitz des Nageltrittes trifft der verletzende Gegenstand die Hufbeinbeugesehne, die Bursa podotrochlearis, das Strahlbein und das Hufgelenk am leichtesten, wenn er vom Körper des Strahles vor der Theilung desselben in die Strahlschenkel eintritt.

Auch die Hufform ist für die Prognose des Nageltrittes von gewisser Bedeutung. Bei weiten und flachen Hufen mit dünner Sohle liegt die Hufbeinbeugesehne der Aussenfläche des Hufes, beziehungsweise dem Erdboden näher und wird daher leichter verletzt, als bei steilen, engen Hufen.

Fig. 93.



Huf mit trichterförmigen Oeffnungen bei Nageltritt (n) und Vernagelung (v).

Hat sich im weiteren Verlaufe der Erkrankung die Entzündung localisirt, so gestaltet sich die Prognose der eiterigen Entzündung des Strahlpolsters, der Nekrose der Hufbeinbeugesehne, der eiterigen Bursitis podotrochlearis, sowie der Nekrose und der Fractur des Hufbeins ungünstig bis schlecht, während die Vorhersage der Nekrose und der Fractur des Strahlbeins, sowie der Erkrankung des Hufgelenks schlecht zu stellen ist.

Therapie. Das erste Erforderniss der Behandlung ist nach vorangegangener Reinigung die Entfernung des Fremdkörpers. Dieselbe ist in der Regel leicht, muss aber doch mit Vorsicht und in entgegengesetzter Richtung, in welcher der Gegenstand eingedrungen ist, geschehen, damit nicht Stücke desselben in der Wunde zurückbleiben. Ergreift man den Fremdkörper mit der Zange, so zieht das Pferd aus Schmerzhaftigkeit die Gliedmasse zurück und reisst denselben allein heraus. Hiernach schneidet man den Huf aus, desinficirt sorgfältig die Wunde, schneidet an der verletzten Stelle eine trichterförmige Oeffnung (Fig. 93, *n*) und verdünnt das Horn der Nachbarschaft. Die trichterförmige Oeffnung, welche mit dem Hufbohrer (Fig. 63 und 64) oder einem spitzen Rinnmesser hergestellt wird, muss bis auf die Huflederhaut reichen und soll eine Weite von 5—10 *mm*

besitzen. Sie hat den Zweck, dem Wundsecret und dem etwa sich bildenden Eiter Abfluss zu verschaffen.

Die weitere Behandlung erfolgt am besten durch antiseptische Bäder (zweimal täglich eine halbe Stunde) oder dauernde feuchte Verbände mit 2%iger Lösung von Bacillol, Creolin, 1‰iger Lösung von Sublimat etc. Kolesnikow, Romanowitsch, Leblanc und Cuchu empfehlen Bäder von Cuprum sulfuricum (500·0 *g* in 6 *l* Wasser gelöst). Der Huf ist dabei von Zeit zu Zeit einzufetten und durch einen Verband zu schützen.

Bleibt die Wunde trocken, so erfolgt die Behandlung bis zur Heilung mit antiseptischen Pulvern, Salben, spirituösen Lösungen und unter Anwendung eines Splintverbandes (Fig. 35), Spanverbandes (Fig. 36) oder eines Deckeleisens (Fig. 37). Ein Verkleben der Stichöffnung, wie es Hoffmann vorschlägt, ist nicht anzurathen, da eine sichere Desinfection der Wunde niemals vorausgesetzt werden kann und das Wundsecret dann zurückgehalten wird. Die eintretende Heilung zeigt sich besonders an dem Nachlassen der Schmerzhaftigkeit und der Lahmheit. Auch später schütze man die vernarbte Stelle noch eine Zeit lang durch Anwendung eines geschlossenen Eisens mit Hufeinlage.

Schreitet die Entzündung fort und tritt Eiterung des Stichcanals ein, so muss derselbe erweitert und sorgfältig desinficirt werden. Um diesen Zweck zu erreichen, sind zahlreiche Verfahren angegeben worden. Müller empfiehlt die Anwendung von Jodoformtanninstäbchen, Guillemain und Cadix das Einstreuen reiner Milchsäure, Hartenstein hat mit dem Ausbrennen des Canals mittelst des Thermokauters gute Erfolge erzielt. Am häufigsten aber finden Aetzmittel Anwendung. Albrecht benützt Sublimatstifte, Bouley, Rey und Bournay Sublimatpulver. Kolesnikow erzielte in zahlreichen Fällen Heilung durch Ausspritzen des Canals mit Liquor Villatii[1]) oder Liquor Hemdji.[2]) Ausser den genannten sind noch zahlreiche andere Aetzmittel empfohlen.

Tritt nach der Anwendung der Aetzmittel Besserung ein, so erfolgt die Nachbehandlung nach den Regeln der Antisepsis. Bei einer Verschlimmerung des Leidens schreite man jedoch frühzeitig

---

[1]) Der Liquor Villatii besteht aus Cuprum sulfuricum (1 Theil), Zincum sulfuricum (1 Theil), Plumbum aceticum (2 Theile) und Acetum (12 Theile).

[2]) Der Liquor Hemdji setzt sich zusammen aus Hydrargyrum bichloratum corrosivum (12 Theile), Spiritus vini (90 Theile), Acidum muriaticum (3 Theile) und Plumbum aceticum (24 Theile).

zur operativen Erweiterung des Canals (diagnostische Operation). Der hiebei ermittelte Befund wird alsdann die weitere Behandlung vorschreiben.

Liegen Anzeichen vor, dass die Wunde mit Tetanuserregern inficirt ist, so muss dieselbe gründlich ausgeätzt oder ausgebrannt werden.

Ueber die Behandlung der eiterigen Entzündung des Strahlpolsters, der Hufknorpelfistel, der eiterigen Bursitis podotrochlearis, der Nekrose der Hufbeinbeugesehne, der eiterigen und jauchigen Hufgelenksentzündung, sowie der Nekrose und der Fractur des Hufbeines und des Strahlbeines enthalten die einschlägigen Capitel genauere Angaben.

3. Die Vernagelung.

Begriff und Eintheilung. Verletzungen der von der Hornkapsel eingeschlossenen Gewebe durch Hufnägel, welche beim Befestigen der Hufeisen in den Huf eingeschlagen werden, nennen wir Vernagelung.

Die Verletzungen betreffen nach deren Sitz den äusseren Rand der Fleischsohle, den unteren Abschnitt der Fleischwand und den unteren Rand des Hufbeines. Nach dem Grade der Vernagelung unterscheiden wir folgende Formen:

a) Die indirecte Vernagelung, den Nageldruck oder das sogenannte Brennen des Nagels. Hiebei dringt der Nagel nicht in die Huflederhaut selbst ein, sondern gelangt nur in die Blättchenschichte der Hornwand, beziehungsweise das Rete Malpighi der Matrix und ruft durch Ausbuchtung des Hornes nach innen eine Quetschung der Huflederhaut mit anschliessender Entzündung hervor.

b) Den Nagelstich, bei welchem zwar der Hufnagel in die Huflederhaut eindringt, aber vom Schmied sofort wieder entfernt wird.

c) Die directe Vernagelung. Bei derselben gelangt der Nagel gleichfalls in die Huflederhaut oder das Hufbein und bleibt zunächst sitzen.

Diese Eintheilung der Vernagelung ist namentlich für die Vorhersage und die Behandlung derselben von grosser praktischer Bedeutung und seit langer Zeit allgemein gebräuchlich. Schon Jordanus Ruffus betonte ausdrücklich die Nothwendigkeit der Trennung der

einzelnen Vernagelungsformen und unterschied: 1. »Inclavaturas, quae tangunt tuellum«, 2. »Inclavaturas, quae non tangunt tuellum« und 3. »Inclavaturam, quae rumpit coronam«.

Im Winter werden die Vernagelungen in Folge der Verwendung von stärkeren Hufnägeln und von Eisnägeln öfter beobachtet als im Sommer. Interessant ist ferner die Wahrnehmung von Nocard und Hess, dass die Vernagelungen am Montag häufiger sich ereignen, als an den übrigen Wochentagen.

Die Vernagelung kam früher zweifellos häufiger vor als gegenwärtig. Diese Thatsache findet darin ihre Erklärung, dass die Ausbildung der Hufschmiede und damit der Hufbeschlag überhaupt sich

Fig. 94.



Huf mit richtiger Nagelung.
a Längsschnitt durch den ersten Nagel. b Querschnitt durch den dritten Nagel.

in den letzten Jahrzehnten gebessert hat. Dazu kommt ferner, dass die Nagelung gegenwärtig im Allgemeinen niedriger als früher ist, und dass die Anwendung der in der Regel seichter gelochten Fabrikhufeisen, insbesondere der Taueisen, sich gegen früher bedeutend vermehrt hat.

Aetiologie. Die Vernagelungen werden in den meisten Fällen durch Beschlagsfehler hervorgerufen. Die Nägel sollen stets in der Weissen Linie angesetzt sein und müssen dann die Hornwand nach aussen durchdringen (Fig. 94). Der Nagelansatz darf aber nie innerhalb der Weissen Linie liegen. Alle Fehler des Beschlages, welche einen zu tiefen Nagelansatz mit sich bringen, schliessen deshalb die Gefahr der Vernagelung ein. Ausser den Beschlagsfehlern kommen noch mangelhafte Beschaffenheit der Hornkapsel, fehlerhafte Beschaffenheit der Nägel und das Verhalten des Pferdes beim Beschlag in Betracht.

Die hauptsächlichsten Ursachen der Vernagelung sind im Einzelnen folgende: 1. Die Verwendung verlochter Hufeisen (zu tief oder schräg nach innen gelocht, sowie zu weite Nagellöcher), 2. die Benützung zu eng gerichteter Eisen, 3. zu starkes Niederschneiden des Tragerandes, 4. Schwächen des Tragerandes durch zu starkes Beraspeln der Hornwand, 5. zu tiefes, fehlerhaftes Ansetzen der Nägel, 6. die Benützung erkennbar fehlerhafter (unganz, schlecht gerichtet und gezwickt) oder zu starker Nägel. Hiezu kommen noch als zufällige Ursachen 7. sehr dünne und ausgebrochene Hornwände, 8. zu starke Abnützung des Hufes durch Barfussgehen, 9. mürbe Beschaffenheit des Hufhornes, 10. nicht erkennbare fehlerhafte Beschaffenheit der Nägel, so dass dieselben in der Hornwand spalten oder sich stauchen, 11. das Vorhandensein alter Nagelstifte im Hufhorn, welche die Spitze des Hufnagels ablenken, sowie 12. Unruhe und Widersetzlichkeit des Pferdes beim Nageln.

Nach dem § 823, Abs. 1 des bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich ist der Schmied für die Vernagelung haftverbindlich, wenn er dieselbe durch ein versehentliches Thun oder Unterlassen verschuldet hat. Es hängt mithin lediglich von der Feststellung der Ursache der Vernagelung ab, ob er dieselbe civilrechtlich zu vertreten hat oder nicht. Dem Schmied kann ein Versehen nicht zur Last gelegt werden, wenn die geschehene Vernagelung durch die oben unter 7 bis 12 genannten Umstände bedingt wurde. Dagegen ist derselbe für den entstandenen Schaden haftbar, wenn eine der unter 1 bis 6 angegebenen Ursachen die Vernagelung herbeigeführt hat.

Obwohl in den meisten Fällen die Vernagelung durch einen Beschlagfehler verursacht wird, so lässt sich das Versehen des Schmiedes doch nur selten nachweisen. In der Regel werden die Pferde, wenn dieselben nach dem Beschlag lahm werden und der Verdacht der Vernagelung vorliegt, zunächst dem Schmied wieder zugeführt, welcher dann das Eisen abnimmt und an allen irgendwie verdächtigen Stellen gehörig nachschneidet. Bei einer späteren Untersuchung ist dann gewöhnlich die Ursache der Vernagelung nicht mehr zu eruiren und insbesondere eine Fahrlässigkeit in der Ausführung des Hufbeschlages nicht mehr festzustellen, wenn dieselbe nicht durch Aussagen von Augenzeugen erwiesen wird.

Anatomischer Befund. Die indirecte Vernagelung übt unter Verdrängung des Hornes einen Druck auf die Huflederhaut aus und ruft dadurch eine Quetschung derselben hervor, an welche sich eine entsprechend starke aseptische Pododermatitis anschliesst. Durch das nachwachsende Horn wird der Nagel mehr und mehr von der

Huflederhaut entfernt, so dass hiedurch allmälig eine Rückbildung der Entzündung und Heilung eintritt.

Im Rete Malpighi findet der eingedrungene Nagel Feuchtigkeit, welche durch die folgende exsudative Entzündung der Huflederhaut noch verstärkt wird. In Folge dessen rostet der Nagel. Ausserdem geht das Eisen des Hufnagels mit dem nur locker gebundenen Schwefel der jungen Retezellen eine chemische Verbindung zu Schwefeleisen ein. Dieses und das Eisenoxydhydrat haften in kleinsten Partikelchen dem Hufhorn an und rufen durch eine dunklere Färbung desselben am Rande des Nagelloches einen gegen die Sohle zu ragenden, halbmondförmigen, schwarzen Rand hervor. Bei oberflächlicher Betrachtung erweckt es den Eindruck, als ob das Horn an diesen Stellen verbrannt wäre. Hierauf geht auch die Bezeichnung zurück: »Der Nagel hat gebrannt«. Derartige schwarze Flecke werden beim Ausschneiden der Hufe oft angetroffen. Sie sind stets auf eine indirecte Vernagelung zurückzuführen, mithin kommt dieselbe auch gegenwärtig noch häufiger vor, als man im Allgemeinen annimmt.

In anderen Fällen bildet sich die Entzündung der Huflederhaut nur unvollständig zurück und wird früher oder später durch das Hinzutreten von Infectionserregern von aussen her (vom Niet aus oder am Nagel entlang) inficirt. Die Folge davon ist dann eine Pododermatitis suppurativa superficialis, welche zuweilen erst nach 8 bis 14 Tagen oder noch später eintritt. In einem von mir beobachteten Erkrankungsfalle lag zwischen dem letzten Beschlage und dem plötzlichen Eintreten einer erheblichen Lahmheit ein Zeitraum von drei Wochen.

Der Nagelstich ruft eine Stich- oder Quetschwunde hervor, welche in der Regel ohne erhebliche Reaction und per primam intentionem heilt, wenn der verletzende Nagel sofort oder wenigstens bald entfernt und kein neuer wieder eingeschlagen wird. Der gutartige Verlauf der Nagelstiche erklärt sich durch verschiedene Umstände. Einmal ist die Stichwunde in der Regel nur klein. Dann schliesst sich der Stichcanal in Folge der Elasticität des Hornes sofort nach dem Entfernen des Nagels. Ferner wird die glatte Oberfläche des Nagels dadurch, dass derselbe durch das elastische Horn getrieben wird, gereinigt. Endlich finden sich am Hufnagel, welcher in der Regel direct dem Nagelpaket entnommen und vor seiner Benützung mit Infectionstoffen nicht in Berührung kommt, meistens keine Eitererreger.

Der gutartige Verlauf der Nagelstiche ist altbekannt und bereits von Solleysel im Jahre 1767 beschrieben worden. Derselbe ist auch den Schmieden sehr gut bekannt, welche bei dem Vorkommen eines Nagelstiches den betreffenden Nagel auslassen, das Eisen im Uebrigen aber befestigen. Wird jedoch in den Stichcanal ein anderer Nagel eingeschlagen, so entsteht in der Regel eine Entzündung und Eiterung.

Bei einer directen Vernagelung verletzt der Nagel die oberflächlichen oder die tiefen Schichten der Huflederhaut oder sprengt selbst Knochenstückchen vom unteren Rande der Phalanx tertia ab. In den meisten Fällen erfolgt ferner sehr schnell die Infection. Die Mikroorganismen gelangen entweder durch den Stichcanal oder von oben, vom Niet aus, an die Verletzung und rufen hier nach der Art der Infection und der Virulenz der Erreger eine Pododermatitis suppurativa superficialis, beziehungsweise profunda oder auch eine oberflächliche, beziehungsweise tiefe Nekrose der Huflederhaut hervor.

Am Hufbein führt die Infection eine Nekrose des abgesprengten Knochenstückchens herbei und bewirkt eine schnelle Exfoliation desselben. Derartige Knochensequester sind in der Regel nur klein, zuweilen aber auch grösser. In einem von Plósz beschriebenen Falle hatte das Knochenstückchen eine Länge von 4 *cm* und eine Breite von 3 *cm*.

Für die forensische Beurtheilung einer Vernagelung ist von Bedeutung, dass aus dem Nachweis eines nekrotischen Knochensequesters nicht ohne Weiteres auf das Vorhandensein oder die Tiefe derselben geschlossen werden kann. Eine Nekrose des Hufbeines kann auch durch eine eiterige oder nekrotisirende Entzündung der Huflederhaut bedingt sein (cfr. Seite 159 und 192). In solchen Fällen ist genau darauf Acht zu geben, ob aus der Lage des Nagelloches nicht ein Rückschluss auf den Gang des Nagels zu ziehen oder an dem Hufbein selbst die Einwirkung des Nagels nachweisbar ist.

Die durch die eiterige oder nekrotisirende Entzündung der Huflederhaut und des Hufbeines hervorgerufenen Gewebsdefecte können, wenn die (operative) Behandlung rechtzeitig eintritt, durch Granulations- und Narbenbildung heilen. Im anderen Falle greift der Process weiter um sich und führt zu den oben beschriebenen, nicht selten unheilbaren Krankheiten. Auf diese Weise führt die Vernagelung zum Ausschuhen oder durch Septikämie und Pyämie zum Tode des Thieres. Barrier sah bei einem Maulthier, dass nach einer

Vernagelung eine Nekrose der Phalangen mit Exarticulation im Fesselgelenk eintrat, welche durch Vernarbung am Schienbeinstumpfe in zwei Monaten zum Abschluss kam. Solleysel sowie Schrader berichten, dass nach einem Nageltritt das ganze Hufbein nekrotisch wurde; die Pferde konnten trotzdem später zur Arbeit auf weichem Boden wieder verwendet werden.

Symptome. Bei dem Nageldruck treten die Erscheinungen in der Regel nicht sofort auf. Nur in vereinzelten Fällen verrathen die Thiere durch Lahmheit sowie Unruhe und mangelhafte Belastung beim Aufheben des anderen Fusses Schmerzen im Huf. Gewöhnlich treten die Folgen der indirecten Vernagelung erst am zweiten oder dritten Tage, seltener später hervor. Dieselben zeigen sich meist nur in einem blöden Gang, welcher nach einigen Tagen wieder verschwindet.

In anderen Fällen tritt die Lahmheit erst nach 8—14 Tagen, zuweilen auch erst nach drei Wochen auf. Es liegt dann aber stets eine nachträgliche Infection zu Grunde, welche eine oberflächliche Pododermatitis purulenta herbeigeführt hat. Das Vorhandensein derselben wird ausser durch die Lahmheit auch durch verstärkte Pulsation, vermehrte Wärme, Schmerzhaftigkeit im Bereiche des fraglichen Nagels bei der Percussion und bei der Palpation mit der Untersuchungszange, ferner durch die Anwesenheit eines grauen oder grauschwarzen, dünnflüssigen Eiters, welcher gegebenen Falles schon an der Krone durchgebrochen ist, gekennzeichnet.

Auf den Nagelstich reagirt das Pferd sofort mit einem starken Zucken der Gliedmasse beim Einschlagen des Nagels und mit sogleich eintretender Lahmheit, welche zunächst so lange besteht, als der Nagel im Hufe verbleibt. Das Zucken ist keine zuverlässige Erscheinung des Nagelstiches. Viele, besonders edle Pferde zucken nicht blos bei einem Nagelstich, sondern bei jedem Hammerschlag, während wenig empfindliche Thiere auch auf einen Nagelstich kaum reagiren, besonders wenn der Nagel schnell eingeschlagen wird. Wird der Nagel herausgezogen, so ist derselbe feucht oder blutig. Zuweilen fliesst ein Tropfen Blut aus dem Nagelloche nach.

Die directe Vernagelung bedingt ebenfalls eine sofortige oder bald eintretende Lahmheit, welche sich bei schweren Verletzungen innerhalb der ersten 24 Stunden zu einer bedeutenden Höhe steigern kann. Gleichzeitig tritt eine mehr oder weniger starke Blutung ein.

Das Blut fliesst aus dem Nagelgang nach unten ab oder kommt an der Nagelniete zum Vorschein. Die eintretende Pododermatitis ruft verstärkte Pulsation an der Schienbeinarterie, Schmerzhaftigkeit bei der Percussion und der Palpation mit der Untersuchungszange und vermehrte Wärme hervor. Besonders schmerzhaft (Zucken) sind leichte Schläge auf den Kopf und die Niete des entsprechenden Nagels. In Folge der Schmerzhaftigkeit scharren die Pferde ferner häufig mit dem kranken Hufe am Boden oder suchen ihn durch abwechselndes Vor- und Rückwärtsstellen zu entlasten. Die Lahmheit ist eine Stützbeinlahmheit, welche sich beim Vorführen auf hartem Boden und bei fortgesetzter Bewegung steigert.

Zur Feststellung der Verletzung des Hufbeins ist die Untersuchung mit der Sonde erforderlich. Mit Hilfe derselben lässt sich ein abgesprengtes Knochenstückchen zuweilen schon frühzeitig nachweisen.

Abgebrochene Nagelstücke, welche in der Huflederhaut oder in der Hornwand zurückgeblieben sind, lassen sich mit Hilfe der Röntgen'schen Strahlen feststellen.

Der Uebergang der Entzündung in eine eiterige oder nekrotisirende Pododermatitis bedingt eine Zunahme sowohl der Lahmheit als auch der übrigen Entzündungserscheinungen. Beim Ausziehen der Nägel fliesst dann das eiterige oder jauchige Secret gewöhnlich gleich nach. Schleg beobachtete die seltene Erscheinung, dass der Eiter sich nach der Entfernung des Nagels stossweise (pulsirend) entleerte. Im Uebrigen bedingen diese Pododermatien ihre eigenen, oben beschriebenen Erscheinungen.

Diagnose. Der Verdacht einer Vernagelung besteht, wenn das Pferd sogleich oder kurze Zeit nach dem Beschlage lahmt, der Huf stark beraspelt ist oder ausgebrochene Wände zeigt, die Nägel auffallend hoch oder sehr ungleich geschlagen sind und wenn endlich Erscheinungen einer Huflederhautentzündung, insbesondere eine umschriebene Schmerzhaftigkeit und eine Empfindlichkeit bei der Percussion der Köpfe und Nieten der Nägel vorliegt. Man schreite alsdann zur Abnahme des Eisens, wobei jeder Nagel einzeln auf seine Beschaffenheit, Richtung und Stärke, sowie auf das Anhaften von Flüssigkeit, Blut oder Eiter zu prüfen ist. Desgleichen wird das Eisen auf die Beschaffenheit, die Weite und die Richtung der Nagellöcher, sowie darauf untersucht, ob es für den Huf nicht zu eng war. Fliesst

Blut oder Eiter aus den Nagelcanälen aus, so ist die Diagnose ohne Zweifel.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Untersuchung der Oeffnungen der Nagelcanäle am Tragrande des Hufes. Dieselbe muss sofort nach der Abnahme der Eisen und jedenfalls früher vorgenommen werden, bevor an dem Hufe geschnitten ist. Sind die Nagelcanäle schon vom Schmied nachgeschnitten, so kann später nicht mehr festgestellt werden, ob die Nägel richtig angesetzt waren oder nicht. Liegen die Eintrittsstellen der Nagelcanäle innerhalb der Weissen Linie, so ist das Vorhandensein einer Vernagelung erwiesen.

Bei der Anwendung der Sonde beachte man, dass dieselbe steril und die Oeffnung des Nagelcanals, sowie die Nachbarschaft derselben peinlichst gereinigt sein muss. Die Benützung eines Hufnagels oder eines Drahtstiftes als Sonde ist verwerflich.

Das etwa vorhandene Secret (Eiter, Jauche) ist auf seine Consistenz, Farbe und Beschaffenheit genau zu untersuchen.

Bezüglich der Differentialdiagnose ist zu beachten, dass nicht jede Lahmheit, welche bald nach der Erneuerung des Hufbeschlages auftritt, durch Vernagelung bedingt ist. Vielmehr können auch andere Beschlagsfehler, als zu starkes Ausschneiden, Durchschneiden, Durchbrennen, fehlerhaftes Aufhalten etc. ein Lahmgehen des Thieres hervorrufen. Ferner beeinträchtigt, ebenso wie beim Menschen das Tragen neuer Schuhe, der erneute Beschlag bei Pferden vorübergehend die Sicherheit des Ganges. Dieselben ziehen sich deshalb nach dem Beschlage durch Distorsionen der Phalangengelenke etc. häufig Lahmheiten zu, welche den Verdacht auf das Vorhandensein einer Vernagelung erwecken können. Endlich gibt es Pferde, welche fast nach jeder Beschlagserneuerung einige Tage blöde oder lahm gehen, ohne dass eine Vernagelung vorliegt. Zuweilen findet man in solchen Fällen als Ursache der Bewegungsstörung, dass die Hornsohle zu stark ausgeschnitten ist. Bei der Vielseitigkeit der Folgezustände, welche durch die Beschlagserneuerung bedingt sein können, darf deshalb auch in den Fällen, in welchen die Anamnese eine Vernagelung vermuthen lässt, niemals eine eingehende und vollständige Untersuchung des ganzen Schenkels unterbleiben.

Prognose. Die Vorhersage des Nageldruckes ist günstig. Desgleichen ist, wie ich bereits oben ausgeführt habe, die Beurtheilung des Nagelstiches im Allgemeinen günstig, wenn der verletzende

Nagel sofort oder wenigstens bald entfernt und ein neuer nicht eingeschlagen wird.

Bei der directen Vernagelung hängt die Prognose vor allen Dingen von der Tiefe der Verletzung, von den anatomischen Veränderungen und von einer rechtzeitig eingeleiteten, zweckmässigen Behandlung ab. Die Ausbreitung der durch die Vernagelung veranlassten Erkrankung der Huflederhaut wird durch Vernachlässigung und verspätete Operation wesentlich befördert. Selbst eine Nekrose des Hufbeines ist im Allgemeinen nur zweifelhaft bis ungünstig zu beurtheilen, wenn frühzeitig die Operation ausgeführt wird, während sie im anderen Falle eine schlechte Vorhersage verdient. Hochgradige Lahmheit lässt eine schwere Verletzung und erhebliche Folgezustände vermuthen und macht deshalb die Prognose schlechter.

Therapie. Der Nageldruck wird nur dann Gegenstand der Behandlung, wenn eine Bewegungsstörung des Pferdes (blöder Gang, Lahmheit) durch denselben verursacht ist. In diesen Fällen ist es in der Regel schon ausreichend, wenn der drückende Nagel entfernt und ein neuer nicht eingeschlagen wird. Ist durch nachträgliche Infection eine oberflächliche Pododermatitis purulenta hinzugetreten, so ist die Oeffnung des Nagelcanals trichterförmig zu erweitern und eine antiseptische Behandlung einzuleiten (siehe unten).

Beim Nagelstich reicht es in den meisten Fällen gleichfalls aus, den betreffenden Nagel zu entfernen und an dieser Stelle einen zweiten nicht einzuschlagen. So lange Entzündungserscheinungen nicht vorhanden sind, kann der Beschlag belassen und mit der weiteren Behandlung zugewartet werden. Nur ist die Oeffnung des Nagelcanals durch Ueberstreichen mit Theer, Terpentin, Collodium etc. und Application einer Hufeinlage vor nachträglicher Infection zu schützen. Ferner ist der Tragerand an dieser Stelle in der Stärke eines Messerrückens niederzuschneiden. Ein Verkleben der Oeffnung mit Wachs ist nicht empfehlenswerth.

Bei der directen Vernagelung ist nicht allein der verletzende Nagel zu entfernen, sondern das Eisen abzunehmen. Die Eintrittsstelle des Nagelcanals ist trichterförmig zu erweitern und die Huflederhaut nach dem Aufstreuen eines Antisepticums durch einen Occlusivverband vor nachträglicher Infection zu schützen.

Das noch vielfach gebräuchliche planlose Nachschneiden aller Nagelcanäle ist zu verwerfen. Es ist in vielen Fällen erst die

Veranlassung zu infectiösen Huflederhautentzündungen. Man schneide nur diejenigen Nagelcanäle nach, aus welchen sich Blut oder Eiter entleert oder welche eine gelbliche, beziehungsweise schwärzliche Verfärbung des angrenzenden Hornes erkennen lassen. Sind diese Erscheinungen nicht wahrnehmbar und nimmt die Lahmheit immer zu, so lege man an der empfindlichsten Stelle mit dem Rinnmesser oder dem Hufbohrer (Fig. 63 und 64) eine trichterförmige Oeffnung an, um dem Entzündungsproducte Abfluss zu verschaffen.

Die trichterförmige Oeffnung (Fig. 93, *v*) soll in der Weissen Linie so angelegt werden, dass die Fleischwand möglichst nicht verletzt wird, weil sonst die Blutung die weitere Untersuchung stört. In der Nachbarschaft ist das Horn zu verdünnen.

Tritt Eiterung ein, so erfolgt die weitere Behandlung wie beim Nageltritt durch antiseptische Bäder oder dauernde feuchte Verbände. Desgleichen wird das Fortschreiten der Eiterung ebenso wie dort durch die Anwendung von Adstringentien, von Aetzmitteln oder durch Ausbrennen des Nagelcanals verhindert (vergleiche S. 224).

Schreitet die Eiterung trotzdem fort, so ist der Nagelcanal durch Spalten der Hornwand mit dem Rinnmesser freizulegen und die Verletzung offen zu behandeln (Kalning). Bestehen Anzeichen einer Tetanusinfection, so wird der Nagelcanal gründlich ausgeätzt oder ausgebrannt.

Die Pododermatitis suppurativa profunda, die Pododermatitis gangraenosa und die Nekrose des Hufbeins werden am besten in der schon früher beschriebenen Weise operativ behandelt.

Literatur.

Kronentritt, Nageltritt, Vernagelung.

Gemeinschaftlich. Die Lehrbücher der Chirurgie für Thierärzte von Dieterichs, 1829; Hertwig, 1850; Peuch und Toussaint, 1877; Bayer, 1890; Möller, 1891; Möller und Frick, 1900; Hoffmann, 1892; Cadiot und Almy, 1898; Fröhner (Compendium) 1898. — v. Sind, Der Pferdearzt. 1767. — Laubender, Handbuch der Thierheilkunde. 1804. — Domeyer, Die Krankheiten der Pferde. 1805. — Hochstetter, Handbuch der Pferdekenntniss und Pferdewartung. 1824. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindes. 1854. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunde. 1869. — Bruckmüller, Lehrbuch der pathologischen Zootomie der Hausthiere. 1869. — Fricker, Chirurgisches Vademecum für Thierärzte und Studirende. 1874. — Konhäuser, Ueber Hufkrankheiten. Oesterreichische Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1885. — Koch, Therapeutisches Handlexikon für Thierärzte. 1892. — Gutenäcker, Anomalien des Hufes und der Klauen in Kitt's Pathologisch-anatomischer Diagnostik für Thierärzte. Bd. I, 1894. — Derselbe, Lehre vom Hufbeschlag. 1895. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895. — Lungwitz, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1897. — Derselbe, Der Fuss des Pferdes. 1898.

Ausserdem für:

Kronentritt. Koch, Kronentritt. In der Encyklopädie für Thierheilkunde und Viehzucht. Bd. V, 1888. — Giesecke, Ueber antiseptische Kataplasmen. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1889. — Bräuer, Verletzung des Hufknorpels durch Kronentritt. Sächsischer Veterinärbericht für 1889. — Schmidtchen, Eine wenig beachtete Ursache der Kronentritte an den Hinterfüssen der Pferde. Hufschmied. 1899.

Nageltritt. Strauss, Systematisches Handbuch der Veterinärchirurgie. 1845. — v. Chelchowski, Zur antiseptischen Behandlung der Steingallen, Nageltritte und Vernagelungen. Hufschmied. 1883. — Romanowitsch, Cuprum sulfuricum-Bäder bei Hufleiden. Petersburger Archiv für Veterinärmedicin. 1886, S. 147. — Müller, Jodoformtanninstäbchen gegen Nageltritt. Sächsischer Veterinärbericht. 1886. — Snykerbuyck, Ueber Nageltritt mit Gangrän. Bullet. belg. 1886. — Cadiot, Note sur le traitement du clou de rue pénétrant. Recueil de méd. vétér. 1887 und 1889. — Kolesnikow, Liquor Villatii und Liquor Hemdji bei Hufleiden. Petersburger Archiv für Veterinärkunde. 1888. — Hartenstein, Traitement du clou de rue par l'emploi du termo-cautère. Recueil de méd. vétér. Bulletin. 1888. — Kuhn, Neuerungen auf dem Gebiete der Behandlung der Hufkrankheiten. Thiermedicinische Vorträge. 1889. Mit Literatur. — Bermbach, Zur Behandlung des Nageltrittes. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1890. — Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre Behandlung. Thiermedicinische Vorträge. 1891. Mit Literatur. — Albrecht, Zur Behandlung der Nageltritte. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1892. — Wilhelm, Folgen eines Nageltrittes. Sächsischer Veterinärbericht. 1893. — Goldbeck, Zur Prognose und Therapie der Nageltritte. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1895. — Pfeiffer, Die Nekrose der Hufbeinbeugesehne und ihre operative Behandlung. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897. — Bournay, Ueber den Werth des Sublimatpulvers bei der Behandlung des Nageltrittes. Revue vétérinaire. 1899. — Lanzillotti, Fistelbildung am Strahl nach Nageltritt. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1899. — Guillemain und Cadix, Behandlung des Nageltrittes mit reiner Milchsäure. Recueil de méd. vétér. Bulletin. 1900.

Vernagelung. Strauss, v. Chelchowsky, Romanowitsch, Kolesnikow, Hess, Kuhn siehe Näheres unter »Nageltritt«. — Solleysel, Méd. vét. 1771. — Ruffi Jordani Calabriensis, Hippiatrica nunc primum edente Hieronymo Molin. Patavii, 1818. — Kalning, Hufoperation bei Vernagelung. Hufschmied. 1883. — Czokor, Vernagelung, Brandhöhle, Fistelgänge im Zellgewebe der linken vorderen Extremität beim Pferd. Oesterreichische Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1885, S. 39. — Barrier, Recueil de méd. vétér. Bulletin. 1885. — Rogerson, Ueber Hufkrankheiten. Hufschmied. 1891, S. 182. — Plósz, Bruch des Hufbeins nach Vernagelung. Veterinarius. 1895. — Schleg, Eine selten zu beobachtende Erscheinung bei Vernagelung. Hufschmied. 1896. — Lanzillotti, Vernagelung am linken Vorderhuf mit Ablösung der ganzen Sohle. Clinica veterinaria. 1899. — Dieckerhoff, Gerichtliche Thierarzneikunde. 1899. — Eberlein, Die Haftverbindlichkeit der Schmiede für Versehen bei der Ausführung des Beschlages der Pferde unter Berücksichtigung des bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich. Beschlagschmied. 1900.

4. Die Verbrennung und das Erfrieren der Huflederhaut. (Pododermatitis combustionis, beziehungsweise Pododermatitis congelationis.)

Begriff und Eintheilung. Die durch die Einwirkung hoher Hitze-, beziehungsweise Kältegrade verursachten Entzündungen der Huflederhaut bezeichnen wir als die Verbrennung, respective das Erfrieren der Huflederhaut, als Pododermatitis combustionis oder Pododermatitis congelationis.

Je nach dem Sitze der Erkrankung sprechen wir von Verbrennung und Erfrieren der Fleischkrone, der Fleischsohle, der Fleischballen etc.

Aetiologie. Die Verbrennung und das Erfrieren der Huflederhaut sind seltene Krankheiten. Durch die Untersuchungen von Hertwig, Flemming, Renault, Delafond, Reynal, sowie Leisering, Schaaf, Bayer u. A. ist nachgewiesen, dass das Hufhorn sowohl für extreme Hitze- als auch hohe Kältegrade einen schlechten Wärmeleiter darstellt. Hertwig hat an verschiedenen Hornsohlen, die von der Fleischsohle gelöst und nur zwei Linien dick waren, an einer Seite ein rothglühendes Eisen durch fünf bis sechs Minuten mässig angedrückt und an die entgegengesetzte Stelle die Kugel eines Thermometers gehalten. Er hat hiebei beobachtet, dass die Quecksilbersäule des Wärmemessers nur um $^1/_2$—1° C. stieg. Hiemit übereinstimmende Resultate erzielte auch Delafond, welcher sehr zahlreiche Versuche anstellte und hiebei die verschiedensten Wärmegrade berücksichtigte. Bayer (vgl. S. 119) erzielte durch permanente Berieselung der Hufe mit Wasser von 6·5° C. nur eine Temperaturerniedrigung an der Innenfläche der Hornkapsel nach fünf Minuten von 1° C. und nach einer halben Stunde von 4·4° C. Leisering und Schaaf applicirten Kältemischungen, Aetheranspritzungen, warmes Wasser und das Glüheisen.

Die Wirkung der Kälte am Hufe wird ferner noch durch die Blutcirculation zum grössten Theile compensirt. Der grosse Reichthum der Huflederhaut an Blut, sowie der ständige Wechsel desselben verhindern eine erhebliche Temperaturerniedrigung im Innern der Hornkapsel. Hieraus erklärt sich auch die Thatsache, dass Pferde im Winter oft stundenlang im Schnee stehen, ohne dass nachtheilige Folgen eintreten.

Es kann deshalb die Wärme sowohl als die Kälte auch bei längerer Einwirkung nur an der Krone, an den nur mit einer dünnen Hornschichte bedeckten Ballen und an denjenigen Abschnitten der Hufmatrix eine Entzündung hervorrufen, an welchen die Hornkapsel durch zu starkes Ausschneiden oder zu starke Abnützung des Tragerandes und der Sohle geschwächt ist. Desgleichen ist die Huflederhaut ihres natürlichen Schutzes beraubt, wenn die Hornkapsel durch mechanische Insulte Zusammenhangstrennungen erlitten hat.

Die Verbrennung der Krone wird bei Stallbränden beobachtet, wenn die Pferde in der brennenden Streu gestanden haben (Anker, eigene Beobachtungen). Anker berichtet ferner von einem stätigen Pferde, welchem Stroh unter den Leib gestreut und angezündet wurde, um es zum Anziehen zu bewegen. Das Thier blieb aber stehen und erlitt eine Verbrennung der Krone beider Hinterhufe, so dass am

neunten Tage darnach Ausschuhen eintrat. Auch das zu therapeutischen Zwecken gegen Schale angewandte punktförmige Brennen kann von Nachtheil für die Fleischkrone werden, wenn die Punkte zu tief gesetzt werden.

An der Fleischwand können sich Verbrennungen bei der Behandlung der Hornspalten dadurch ereignen, dass das Brenneisen, welches zum Vorbrennen der zum Einlegen der Agraffe erforderlichen Vertiefungen in der Hornwand benützt wird, zu tief eingedrückt wird. Ferner werden sowohl an der Fleischkrone als auch an der Fleischwand höhere Wärmegrade leichter einwirken können, wenn Kronentritte, Hornspalten etc. vorliegen.

Am häufigsten sind die Verbrennungen der Fleischsohle, welche durch Fehler beim Zurichten und beim Beschlage der Hufe herbeigeführt werden. Solche Fehler sind das Aufbrennen zu stark erwärmter (rothglühender) und das zu lange Aufhalten auch weniger heisser (dunkelrother, schwarzrother) Eisen, besonders wenn die Sohle und der Tragerand zu stark beschnitten sind oder die Sohle überhaupt, wie z. B. bei Flachhufen, Vollhufen oder Rehhufen, eine zu dünne Beschaffenheit hat. Derartige Verbrennungen ereignen sich am häufigsten am Zehenrande der Sohle, weil hier das Eisen beim Aufpassen in der Regel am stärksten angedrückt wird und wegen der Zehenrichtung des Eisens auch stärker aufgebrannt werden muss. Verbrennungen der Sohle wurden ferner in früheren Zeiten häufiger durch die Gewohnheit der Schmiede veranlasst, das Hufhorn durch das Aufhalten eines glühenden Eisens oder das Auflegen glühender Kohlen zu erweichen.

Das Durchbrennen der Hornsohle beim Beschlage ist stets als ein Versehen des Schmiedes zu betrachten, dessen Folgen derselbe civilrechtlich zu vertreten hat. (§ 823, Absatz 1 des bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich.)

Ueber das Zustandekommen des Erfrierens der Huflederhaut haben Jewsejenko und Siedamgrotzky berichtet. Ersterer hat in den Jahren 1877 und 1878 im russisch-türkischen Kriege bei russischen Armeepferden wiederholt ein Erfrieren der Ballen beobachtet. Letzterer hat im Feldzuge 1864 Frostgangrän an den Hufen solcher Pferde festgestellt, welche lange Zeit im Schnee gestanden hatten.

Natürlich kann auch die Kälte besser auf die Huflederhaut einwirken, wenn Zusammenhangstrennungen der Hornkapsel vorliegen. Es entsteht im strengen Winter nach Kronentritten, nach anderen

Wunden der Huflederhaut, nach durchdringenden Hornspalten etc. nicht selten Frostgangrän der Hufmatrix. So habe ich den Ausgang in Nekrose durch Erfrieren wiederholt bei Kronentritt und in einem Falle auch nach durchdringender Hornspalte beobachtet. Siedamgrotzky sah bei Pferden, welche sich beim Eisfahren leichte, an sich unbedenkliche Wunden der Sohle zugezogen hatten, heftige Pododermatitiden eintreten.

Anatomischer Befund. Wie bei der Verbrennung der äusseren Haut, so unterscheiden wir auch bei der Pododermatitis combustionis je nach der Dauer und der Intensität der Hitzeeinwirkung drei Grade der Erkrankung, deren anatomische Veränderungen verschieden sind.

a) Die Verbrennung ersten Grades ruft in der Regel nur ein entzündliches Oedem der oberflächlichen Schichten der Huflederhaut hervor, welches sich gewöhnlich bald zurückbildet und keine weiteren Folgezustände hervorruft.

b) Beim zweiten Grade ergreift die Entzündung auch die tieferen Schichten der Huflederhaut. Es kommt zur Bildung eines serösen Exsudates, welches sich von dem Product der einfachen serösen Pododermatitis durch eine etwas dunklere Farbe unterscheidet. Das Exsudat findet sich zunächst in den Gewebsmaschen und sammelt sich später, wie bei der Pododermatitis serosa (cfr. S. 110), zwischen dem Rete Malpighi und der Hornkapsel an. Diese Exsudatansammlung ist besonders an den Ballen zu beobachten.

Führt die Exsudatansammlung zu einer Loslösung des Hornsaumes von dem Fleischsaume, so tritt eine Infection hinzu, welche eine Pododermatitis suppurativa, beziehungsweise Pododermatitis gangraenosa hervorruft. Die ungeschützte Huflederhaut ist gegen die Einwirkung der Hitze sehr empfindlich, so dass man oft auch schon bei der Verbrennung zweiten Grades im weiteren Verlaufe ohne das Hinzutreten einer Infection Nekrose beobachtet.

c) Am häufigsten entsteht an der Hufmatrix der dritte Grad der Verbrennung. Derselbe bewirkt eine Verschorfung der oberflächlichen Gewebsschichten der Huflederhaut, wobei aber auch die tieferen Schichten und selbst Theile des Hufbeines (Anker, Hess, Eberlein) nekrotisch absterben. Der ursprünglich trockene Brand (Mumification) bildet in der Regel nur ein vorübergehendes Stadium (vgl. S. 175). Er wird durch das Hinzutreten von Eiter- und Fäulnisserregern schon nach mehreren Stunden in den feuchten Brand übergeführt. Die nekrotischen Gewebstheile

werden später durch eiterige, demarkirende Entzündung vom gesunden Gewebe abgestossen.

Betrifft die Verbrennung die Fleischkrone und ist dieselbe ausgebreitet, so erleiden die übrigen Theile der Huflederhaut durch das brandige Absterben der betroffenen Abschnitte Ernährungsstörungen, so dass eine ausgebreitete Nekrose und damit Ausschuhen eintritt. In solchen Fällen beobachtet man eine schwere Allgemeinerkrankung (Septikämie) mit tödtlichem Ausgang. Bei günstigem Verlaufe werden die Gewebsdefecte durch Granulationsbildung ausgeglichen.

Bei der Pododermatitis congelationis sind die anatomischen Veränderungen nach der Intensität und der Dauer der Kälteeinwirkung gleichfalls dem Grade nach verschieden.

a) und *b)*. Der erste und zweite Grad ruft eine oberflächliche, beziehungsweise tiefer gehende Pododermatitis hervor, welche durch eine passive, venöse Stauungshyperämie eingeleitet wird und häufiger als bei der Verbrennung zur Nekrose führt.

c) In praktischer Beziehung ist besonders der dritte Grad des Erfrierens von Bedeutung, bei welchem es zum feuchten Brand (Frostgangrän) kommt. Bei diesem vollzieht sich die demarkirende Entzündung wesentlich langsamer, als bei der Brandnekrose. Ferner werden auch nach der Congelation dritten Grades Ausschuhen und schwere Allgemeinerkrankungen (Septikämie) mit tödtlichem Ausgang beobachtet.

Sowohl bei der Verbrennung, als auch dem Erfrieren der Huflederhaut können durch Uebergreifen der Nekrose in die Tiefe noch weitere folgenschwere Complicationen entstehen, welche bei der Pododermatitis gangraenosa profunda (S. 192) beschrieben sind.

Symptome. Die Erscheinungen sind nach dem Grade der Erkrankung verschieden. Verbrennungen und Erfrieren ersten und zweiten Grades rufen nur eine schwächere oder stärkere Lahmheit hervor und bedingen im Allgemeinen die Erscheinungen einer oberflächlichen oder tiefgehenden Pododermatitis (Schmerzhaftigkeit, vermehrte Wärme und verstärkte Pulsation). Mit dem Hinzutritt der Infection oder der Nekrose entwickeln sich dann die Erscheinungen der Pododermatitis purulenta oder Pododermatitis gangraenosa.

Die durch das fehlerhafte Aufbrennen der Hufeisen hervorgerufene Verbrennung der Fleischsohle stellt in der Regel eine Erkrankung zweiten Grades dar. Gewöhnlich tritt die

Lahmheit erst einige Stunden oder ein bis zwei Tage nach dem Beschlage auf. Bei der Abnahme der Eisen findet man das verbrannte, verkohlte, schwarzbraun gefärbte Sohlenhorn, welches eine mürbe, bröckelige, zuweilen auch poröse Beschaffenheit besitzt und sich leicht schneiden und schaben lässt. Es liegt streifenförmig am äusseren Rande der Sohle und hat die Breite des aufgebrannten Tragerandes des Eisens. Bei Voll- und Rehhufen ist dieser Brandstreifen oft 1—$1^1/_2$ *cm* von der Weissen Linie entfernt.

Die Verbrennungen dritten Grades zeigen die Erscheinungen der Mumification und schon nach wenigen Stunden die des feuchten Brandes. Sie sind durch hochgradige Lahmheit und Schmerzhaftigkeit, sowie klopfende Pulsation gekennzeichnet. Der Uebergang der Nekrose auf das Hufbein ist durch die Untersuchung mit der Sonde festzustellen.

Der weitere Verlauf, die Complicationen (Ausschuhen), die Störungen des Allgemeinbefindens und das Auftreten der Allgemeinerkrankungen sind dieselben, wie bei der Pododermatitis gangraenosa.

Aehnlich denen der Verbrennung sind die Erscheinungen der Frostgangrän. Nur ist die Nekrose keine trockene, sondern auch schon im Anfangsstadium eine feuchte. In den von Jewsejenko beobachteten Erkrankungsfällen zeigte sich an den betroffenen Theilen Schwellung und Gefühllosigkeit. Darauf häufte sich Exsudat unter der Haut an. Es bildeten sich gangränöse Geschwüre, die oft bis auf den Hufknorpel reichten.

Diagnose. Die Feststellung der Verbrennung und des Erfrierens der Huflederhaut bietet im Allgemeinen keine Schwierigkeiten. In der Regel wird die Diagnose durch die Anamnese erleichtert. In frischen Erkrankungsfällen sind die Erscheinungen so ausgesprochen, dass Zweifel nicht bestehen können. Bei späteren Untersuchungen muss zum Nachweis der Diagnose allerdings der Verlauf der Krankheit bekannt sein, da die durch Verbrennen und Erfrieren hervorgerufene Pododermatitis gangraenosa an sich keine charakteristischen Anzeichen besitzt.

Bei der Feststellung und der forensischen Beurtheilung der durch Beschlagsfehler hervorgerufenen Verbrennungen der Fleischsohle ist der Nachweis des verbrannten und verkohlten Sohlenhorns von ausschlaggebender Bedeutung. Die Untersuchung wird deshalb erschwert.

wenn das lahme Pferd zunächst vom Schmied untersucht und hiebei das verkohlte Horn entfernt wurde.

In differentialdiagnostischer Beziehung ist endlich zu beachten, dass auch durch zu starkes Verdünnen der Hornsohle beim Beschlag allein schon Lahmheit hervorgerufen werden kann. Es ist deshalb in jedem Falle der Zusammenhang der Entzündung der Fleischsohle mit der Verbrennung der Hornsohle nachzuweisen.

Prognose. Die Vorhersage der Verbrennung und des Erfrierens der Huflederhaut ist fast in jedem Falle zweifelhaft bis ungünstig zu stellen. Einerseits gebrauchen die Veränderungen zu ihrer Heilung eine längere Zeit oder die Pferde erliegen den Complicationen. Andererseits beobachtet man nach der Heilung zuweilen eine noch lange anhaltende Empfindlichkeit der Huflederhaut, so dass die Thiere nur zu beschränkter Dienstleistung verwendet werden können (Hess, eigene Beobachtung). Nur die oberflächlichen Erkrankungen ersten Grades, welche aber selten vorkommen, sind günstig zu beurtheilen.

Bei den Erkrankungen zweiten Grades ist das Eintreten der Nekrose der Huflederhaut niemals mit Sicherheit zu verhüten, so dass dieselben zweifelhaft zu beurtheilen sind.

Die Verbrennung und das Erfrieren dritten Grades sind wegen der dadurch bedingten Pododermatitis gangraenosa ungünstig zu beurtheilen. Das etwa hinzutretende Ausschuhen würde, ebenso wie eine Allgemeinerkrankung des Thieres (Septikämie), die Prognose schlecht gestalten.

Therapie. Die Behandlung der Pododermatitis combustionis und der Pododermatitis congelationis sind übereinstimmend. Stets sind die Pferde ausser Dienst zu stellen (Ruhe). In frischen Fällen ist durch Anlegen eines aseptischen Verbandes die Infection nach Möglichkeit zu verhindern. Ist bereits Eiterung eingetreten, so muss eine antiseptische Behandlung Platz greifen. Das beste Antisepticum für Brandwunden ist das Argentum nitricum, welches in 5—10%iger Lösung oder besser als Salbe Verwendung findet. Von guter Wirkung sind auch Bepinselungen mit Stahl'scher Brandsalbe (Aqua calcariae und Oleum lini aa.), Verbände mit Natrium bicarbonicum oder Pikrinsäure u. A.

Jewsejenko empfiehlt bei Frostgangrän die Anwendung einer Salbe aus Carbolsäure und Adeps. Bei starker Eiterung sind antiseptische Bäder oder dauernde feuchte Verbände angezeigt. Ausserdem ist dafür Sorge zu tragen, dass der Eiter Abfluss hat.

Bei Verbrennungen dritten Grades sind von vorneherein dauernde feuchte Verbände angezeigt, um die Demarcation möglichst zu beschleunigen und dadurch die Nekrose zu beschränken. Die Demarcation vollzieht sich am schnellsten an der Krone. Breitet sich die Eiterung oder die Nekrose der Huflederhaut weiter aus, so schreite man frühzeitig zur Operation nach der früher beschriebenen Weise.

Bei Verbrennungen der Fleischsohle ist das Eisen abzunehmen. Ein weiteres Verdünnen der Hornsohle ist nur bei eintretender Eiterung angezeigt, in allen übrigen Fällen aber contraindicirt. Ist Eiter vorhanden, so ist eine trichterförmige Oeffnung anzulegen, ferner sind antiseptische Bäder anzuwenden. In diesen Fällen haben sich auch feuchte, antiseptische Verbände und Kataplasmen sehr gut bewährt.

Die Complicationen der Pododermatitis gangraenosa, sowie Allgemeinerkrankungen sind nach den einschlägigen Regeln zu behandeln.

Literatur.

v. Sind, Der Pferdearzt. 1767. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, S. 318. — Dieterichs, Handbuch der Veterinärchirurgie. 1829, S, 206. — Hertwig, Magazin der gesammten Thierheilkunde. 1843, S. 233. — Delafond, Recueil de méd. vét. Bulletin. 1845. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1854, Bd. I, S. 373. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunde. 1869, S. 211. — Peuch und Toussaint, Chirurgie für Thierärzte. 1877, S. 658. — Siedamgrotzky, Referat im Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1883. — Jewsejenko, Abfrieren der Ballen bei Pferden. Ellenberger-Schütz, Jahresbericht für 1885. — Bayer, Die Wirksamkeit der gebräuchlichen Kältemittel. Revue für Thierheilkunde und Viehzucht. 1885. — Leisering und Schaaf, Die Einwirkung der Kälte und Wärme auf die Hufe des Pferdes. Der Hufschmied. 1885, S. 117. — Brue, Verbrennung der Sohle. Revue vétér. 1891, pag. 24. — Rogerson, Ueber Hufkrankheiten. Der Hufschmied. 1891, S. 183. — Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre Behandlung. Thiermedicinische Vorträge. 1891. — Hoffmann, Thierärztliche Chirurgie. 1892, Bd. I, S. 965. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895, S. 40. — Eberlein, Die Nekrose der Huflederhaut des Pferdes und ihre Behandlung. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896. (Mit Literatur.) — Cadiot et Almy, Lehrbuch der Chirurgie der Hausthiere. 1898, Bd. II, S. 823. (Mit Literatur.)

5. Die Verbällung.

Begriff und Eintheilung. Unter Verbällung oder Verbällen versteht man die Entzündung derjenigen Abschnitte der Huflederhaut, welche die Grundlage der Ballen (Fleischballen) bilden.

Je nach dem Verlaufe der Entzündung spricht man von einer acuten und chronischen Verbällung. Fambach und Möller

empfehlen, den Begriff »chronische Verbällung« fallen zu lassen, da diese Krankheit stets einen Zwang der weiten Hufe darstelle. Ich habe jedoch in Uebereinstimmung mit Siedamgrotzky bei jungen Pferden, meist russischer Race mit schwachen, schräggestellten oder untergeschobenen Trachten, eine chronische Entzündung beider oder auch nur eines Ballens an den Vorderhufen, also eine chronische Verbällung, welche dann zu einem beider- oder einseitigen Kronenzwanghuf führte, beobachtet.

Die älteren thierärztlichen Autoren haben die Bezeichnung »Verbällung« nicht immer gleichbedeutend gebraucht. So haben Seutter, Löhneysen, Wolstein, Frenzel u. A. die Verbällung mit der Rehe identificirt. Winter und Pinter haben die Rehe (Verschlagen) von dem Verbällen getrennt, ohne jedoch beide Krankheiten genügend von einander zu scheiden, so dass dieselben vielfach mit einander verwechselt wurden. Auch andere Krankheiten, so die Hufknorpelfistel (Thennecker), sind als Verbällung angesprochen worden. Bereits Kersting hob 1777 die Nothwendigkeit der genaueren Unterscheidung der Verbällung von anderen Krankheiten hervor.

Aetiologie. Die Verbällung wird sowohl an beschlagenen, als auch an unbeschlagenen Hufen beobachtet, und betrifft weit häufiger die Vorder-, als die Hinterhufe. Zuweilen leidet nur ein Ballen, in der Regel sind jedoch beide zugleich erkrankt. Was die Zahl der Hufe anbetrifft, so sind am häufigsten beide Vorderhufe, seltener nur ein Huf und selten ferner alle vier Hufe davon betroffen.

Die Ursachen lassen sich zweckmässig in zwei Gruppen zerlegen, nämlich in: 1. äussere und 2. innere oder prädisponirende Ursachen.

1. Die äusseren Ursachen sind fast ausschliesslich mechanische. Als solche sind Stoss, Schlag, Quetschung, Gegenschlagen gegen harte Gegenstände und Treten auf hervorragende Steine etc. zu nennen.

Ferner spricht die Art der Arbeitsleistung mit. Die Verbällung entsteht häufig, wenn die Pferde auf unebenen, harten, steinigen, neugeschotterten, gefrorenen Wegen arbeiten oder schwere Lasten bergab anhalten müssen. Auch die schnelle Aenderung der Arbeitsleistung kann die Ursache werden. Wie schon Dieterichs beschrieben hat, wird die Verbällung häufig bei jungen Pferden beobachtet, welche bislang nur unbeschlagen auf der Weide oder weichem Boden gegangen waren und nun beschlagen auf hartem Boden zur anstrengenden Arbeit verwendet werden. Ferner

können Ueberanstrengungen, wie Distanzritte, anhaltende Arbeit in höheren Gangarten auf hartem Boden oder in tiefem Sand (auf Exercirplätzen) das Leiden hervorrufen. Endlich wird die Verbällung durch Verletzungen, durch Einhauen, Aufreiten etc. verursacht.

Mechanisch wirken auch die Ursachen, welche in einem fehlerhaften Beschlag begründet sind. Hieher gehören sowohl die Fehler beim Beschneiden des Hufes — zu starkes Niederschneiden und dadurch zu starkes Schwächen der Trachten. der Eckstreben oder des Strahles, als auch die mangelhafte Beschaffenheit und Lage der Eisen — zu kurze, zu enge, muldenförmig etc. gerichtete Eisen, fehlerhaft aufgelegte Steg- und Schlusseisen, Schwebenlassen der Trachten bei kräftiger, gesunder Beschaffenheit derselben, zu hartes Aufliegen der Eisen bei schwachen, untergeschobenen etc. Trachten, zu langes Liegen der Eisen (versäumter Beschlag) und Verlieren der Eisen.

Endlich ist die unzweckmässige und vernachlässigte Hufpflege nicht selten dadurch die Ursache der Verbällung, dass das Horn an spitzgewinkelten Hufen durch zu häufiges oder zu langes Einschlagen zu weich und nachgiebig wird, während dasselbe an stumpfen Hufen, durch grosse Trockenheit zu starr und fest wird.

Ausser den mechanischen Ursachen kann eine Verbällung auch durch die Einwirkung von Kälte hervorgerufen werden, wie Jewsejenko und Siedamgrotzky beobachtet haben. In zwei Fällen habe ich als Ursache des Verbällens eine Verbrennung zweiten Grades festgestellt.

Die äusseren Ursachen reichen an sich schon aus, um eine Verbällung herbeizuführen, ihre Wirkung wird jedoch durch das Vorhandensein prädisponirender Momente wesentlich verstärkt.

2. Als prädisponirende Ursachen der Verbällung rechnen wir die fehlerhaften Schenkel- und Zehenstellungen, sowie die mangelhafte Beschaffenheit der Hufe. Als solche fehlerhafte Stellungen kommen die vorständige oder spitzgewinkelte, die bodenweite, bodenenge, sowie die lang- und weichgefesselte Stellung und endlich diejenige mit nach vorne gebrochener Zehenachse. Alle diese Stellungen rufen die zu starke Belastung entweder beider oder nur eines Ballens der Hufe hervor und leisten auf diese Weise dem Entstehen der Verbällung Vorschub. Auch fehlerhafter Körperbau, wie zu langer und weicher Rücken, ferner zu kurzer Rumpf mit langen Gliedmassen (Einhauen) begünstigen das Entstehen der Verbällung.

Von den mangelhaften Hufen kommen vornehmlich die flachen, spitzgewinkelten, und solche mit schwachen, nicht leistungsfähigen, niedrigen, untergeschobenen, umgewickelten, verbogenen Trachten, bei welchen die Ballen in der Regel ohnehin stark ausgebildet sind, in Betracht. Ferner tritt die Verbällung leichter bei ein- oder beiderseitigen Trachtenzwanghufen, bei schiefen und bei solchen Hufen auf, welche mit Verknöcherung der Hufknorpel behaftet sind.

Die chronische Verbällung nimmt aus der acuten Form ihren Ausgang und wird durch die wiederkehrende Einwirkung der Ursachen hervorgerufen.

Anatomischer Befund. Die Verbällung stellt in ihrem Wesen und ihrem Verlaufe anatomisch eine Pododermatitis aseptica (serosa oder haemorrhagica) dar. Nach meinen Beobachtungen ist die Huflederhautentzündung häufig eine hämorrhagische. Ferner ist die Pododermatitis nicht selten mit Hämorrhagien (Steingallen) verknüpft, welche sich durch circumscripte Rothfärbung auf der Schnittfläche des Hufhorns kennzeichnen. Ist die Entzündung durch Einhauen, Aufreiten etc. entstanden, so finden wir oft Verwundungen der Haut und der Huflederhaut. In diesen Fällen schliesst sich dann leicht durch Infection eine Pododermatitis suppurativa oder Pododermatitis gangraenosa an.

Bei der chronischen Verbällung, welche ich, wie ich bereits oben erwähnte, bei jungen russischen Wagenpferden wiederholt beobachtet habe, führt das Leiden zu einer Verlagerung eines oder beider Ballen und wird dadurch in der S. 114 eingehend beschriebenen Weise die Ursache eines Kronenzwanghufes (Fig. 58). Die Trachtenwand nimmt hiebei eine veränderte Beschaffenheit in Form einer sanduhrförmigen Verbiegung oder Einknickung an.

Symptome. Die Erscheinungen der Verbällung sind im Wesentlichen diejenigen der Huflederhautentzündung. Im Stande der Ruhe werden die Füsse abwechselnd belastet und entlastet. Ist nur ein Fuss erkrankt, so wird derselbe in Volarflexionsstellung gehalten. In leichteren Erkrankungsfällen gehen die Pferde nur klamm, während in stärkeren Graden die Lahmheit oft erheblich ist. Die Thiere treten nur mit der Zehe auf, suchen die Belastung der Trachten aber ängstlich zu vermeiden, sie treten nicht durch. Auf hartem Boden ist die Lahmheit stärker als auf weichem. Dieselbe nimmt auch bei fortgesetzter Bewegung und beim Bergabfahren an Intensität zu.

Im Bereiche der Ballen macht sich eine Anschwellung, vermehrte Wärme und Schmerzhaftigkeit bemerkbar. An weissen Hufen mit dünner Hornkapsel ist in den oberen Partien der Ballen auch zuweilen eine Röthung erkennbar. In manchen Fällen bestehen Wunden an den Ballen.

Die Pulsation der zuleitenden Arterien ist in der Regel nur geringgradig vermehrt, desgleichen fehlt meistens das Oedem der Unterhaut oberhalb des Hufes. Zuweilen besteht eine Loslösung des Hornsaumes der Ballen von dem Fleischsaume.

Die erfolgte Infection und das Auftreten der eiterigen oder brandigen Huflederhautentzündung macht sich durch die Anwesenheit eines eiterigen oder jauchigen Secretes bemerkbar. In diesen Fällen findet sich in der Regel auch eine Loslösung der Hornballen von den Fleischballen in grösserer oder geringerer Ausdehnung.

Das Allgemeinbefinden der Thiere wird durch die Verbällung meist nicht verändert. Nur wenn die eiterige oder nekrotisirende Pododermatitis weiter um sich greift, treten auch Störungen des Allgemeinbefindens auf.

Bei stärkeren Graden der chronischen Verbällung kommt es zur Bildung eines Kronenzwanghufes. In diesen Fällen bilden sich die Entzündungserscheinungen im Allgemeinen zurück, nur an der der sanduhrförmigen Einziehung, beziehungsweise Einknickung der Wand entsprechenden Stelle bleibt die Schmerzhaftigkeit und vermehrte Wärme in der Regel so lange bestehen, bis die Einschnürung der Wand heruntergewachsen ist.

Ferner tritt bei längerem Bestehen der Verbällung an der Trachtenwand Ringbildung in Form der linearlateralen Knickungen auf. Dieselben kommen dadurch zu Stande, dass bei länger dauernder Steilstellung des Fessels in Folge Volarflexion der Zehe eine Lageveränderung der Papillen der Trachtenkrone herbeigeführt wird.

Endlich beobachtet man bei intensiven Erkrankungsfällen gleichfalls in Folge der längeren Volarflexionshaltung das Auftreten eines tendogenen Stelzfusses.

Diagnose. Die Diagnose der Verbällung ist durch den Nachweis der örtlichen Entzündungserscheinungen gesichert.

Differentialdiagnostisch kommen vor allen Dingen Distorsionen der Phalangengelenke in Betracht. Werden die zur Feststellung des letzteren nothwendigen Drehbewegungen in den Gelenken unvorsichtig ausgeführt, so wird mit der Hand auch gleichzeitig ein Druck auf die Ballen ausgeübt. In Folge dessen kann eine

Schmerzhaftigkeit der Ballen irrthümlicher Weise auf eine Erkrankung der Gelenke bezogen werden.

Bei ungenauer Untersuchung kann ferner eine subcoronäre Phlegmone im Bereiche der Ballen, eine Hufknorpelfistel oder eine Verknöcherung der Hufknorpel zu Verwechslungen mit der Verbällung Veranlassung geben.

Prognose. Bei der Beurtheilung der Verbällung sind die prädisponirenden Ursachen bislang zu wenig berücksichtigt worden, obwohl denselben eine sehr grosse Bedeutung zukommt. In erster Linie müssen die Formveränderungen der Hufe beachtet werden. Sind die Abweichungen in der Hufform erheblich (z. B. stark untergeschobene oder umgewickelte Trachten), so ist das Leiden häufig unheilbar und muss dann ungünstig beurtheilt werden. In diesen Fällen liegt meistens eine chronische Verbällung vor oder tritt später ein.

Sind erhebliche innere Ursachen nicht vorhanden, so ist die Prognose der Verbällung im Allgemeinen günstig. Dieselbe ist im Uebrigen abhängig von dem Grade, der Ausbreitung und der Dauer der Entzündung. Das Auftreten eines Kronenzwanghufes oder eines Sehnenstelzfusses würde die Vorhersage selbstredend entsprechend verschlechtern.

Was die Dauer des Leidens anbetrifft, so ist dieselbe nach meinen Beobachtungen auf durchschnittlich vier Wochen zu berechnen. Ich erkläre diese Thatsache damit, dass die Entzündung der Huflederhaut in der Regel stärker ist, als nach den Erscheinungen zunächst gefolgert werden kann (im Bereiche der Ballen!) und meistens eine hämorrhagische ist, welche zu ihrer Heilung stets längere Zeit braucht. Häufig liegt auch der Grund für die nicht seltenen Recidive der Verbällung bei zu frühzeitiger Indienstnahme des Pferdes.

Therapie. Die Behandlung der Verbällung hat sich auf die Abstellung der Ursachen, sowie die Beseitigung der Entzündung selbst zu erstrecken.

Die äusseren Ursachen werden zunächst durch Ruhe des Thieres beseitigt. Fehler in der Arbeitsleistung, im Beschneiden und im Beschlagen der Hufe und Nachlässigkeiten in der Hufpflege sind zweckentsprechend und unter Berücksichtigung der inneren Ursachen abzustellen.

Die Entzündung selbst wird in frischen Fällen zunächst durch Kälte (permanente Irrigation etc.) bekämpft. Wirksamer und daher

vorzuziehen ist jedoch die unverzügliche Anwendung der feuchten Wärme in Form der antiseptischen Kataplasmen (S. 122). Bei denselben ist jedoch auf das gründliche, vorherige Einfetten der Ballen und der Ballengrube ein besonderes Augenmerk zu richten, weil sonst eine zu starke Erweichung der Hornballen eintritt, welche der Bildung des Kronenzwanghufes Vorschub leistet. Die Kataplasmen werden in der Regel acht bis zehn Tage zu belassen sein. Im weiteren Verlaufe ist dann die Massage der Ballen mit entzündungswidrigen und hautreizenden Arzneimitteln in Form von Salben, Oelen etc. empfehlenswerth.

Die Behandlung etwa vorhandener Wunden und Verletzungen ist die der Kronentritte.

Liegt eine Pododermatitis suppurativa oder Pododermatitis gangraenosa vor, so ist zunächst durch Anlegen einer trichterförmigen Oeffnung oder einer Gegenöffnung für den Abfluss des Secretes Sorge zu tragen. Die weitere Behandlung, welche nach den etwa auftretenden Complicationen zu modificiren ist, erfolgt dann durch antiseptische Bäder (S. 147).

Soll das Pferd wieder zur Arbeit verwendet werden, so ist die Regelung des Beschlages erforderlich. Derselbe hat allen Abweichungen in der Stellung der Schenkel und der Zehe, sowie in der Form der Hufe Rechnung zu tragen. Im Allgemeinen ist ein offenes Eisen angezeigt. Sind die Trachten stark untergeschoben oder umgeschlagen, so empfiehlt sich eine Hufeinlage (Stroh, gekochter Kork, Filz), welche die Berührung des Strahles und der Sohle mit dem Erdboden vermittelt und dadurch eine Erweiterung der Trachten herbeiführt. Damit die Hufeinlage nicht verloren geht, ist das Eisen an den Schenkeln umzubiegen. Bei der Anwendung der Hufeinlage kann man auch, selbst bei offenen Eisen, die Horntrachten etwas schweben lassen, damit hierdurch der Stoss vom Erdboden gebrochen wird und nicht direct auf die Trachten einwirken kann. Eine günstige Wirkung habe ich auch von der Anwendung der Ledersohle mit Theerwergpolsterung (Lungwitz) bei offenen Eisen und von dem Unterlegen eines Lederrandes gesehen.

Die chronische Verbällung wird durch Regelung des Beschlages und der Hufpflege sowie durch Massage mit Salben, welche entzündungswidrige und hautreizende Arzneimittel enthalten, bekämpft.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist auch der Prophylaxis zuzuwenden. Pferde, welche mit nicht zu beseitigenden schwachen, nicht leistungsfähigen, untergeschobenen etc. Trachten behaftet sind, sollten

für den Dienst in schneller Gangart und auf Pflaster (in Städten) nicht angekauft werden. Im Uebrigen lässt sich die Verbällung am sichersten durch einen zweckentsprechenden Hufbeschlag und durch eine geeignete Hufpflege verhindern.

Literatur.

Seutter, Ein schönes und nützliches Buch von der Rossarztney. 1854. — Löhneysen, Gründlicher Bericht von allem, was zur Reiterei gehörig und einem Cavalier zu wissen gebühret. 1609. — Winter, Wohlberittener Cavalier etc. 1678, S. 438. — Pinter, Neuer, vollkommener und verbesserter Pferdeschatz etc. 1688, S. 175. — Kersting, Unterricht, Pferde zu beschlagen und an den Füssen der Pferde vorfallende Gebrechen zu heilen. 1777. — Wolstein, Das Buch von den innerlichen Krankheiten der Füllen. 1787. — Frenzel, Praktisches Handbuch für Thierärzte. 1795, Bd. III. — Laubender, Handbuch der Thierheilkunde. 1804, S. 318. — Hochstetter, Handbuch der Pferdekenntniss und Pferdeverwerthung. 1824, Bd. III. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, S. 294. — Dieterichs, Handbuch der Veterinärchirurgie. 1829, S. 466. — Hertwig, Handbuch der Chirurgie für Thierärzte. 1850, S. 266. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1854, Bd. I. — Bruckmüller, Lehrbuch der pathologischen Zootomie. 1869, S. 854. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunde. 1869, S. 233. — Fricker, Chirurgisches Vademecum. 1874. — Siedamgrotzky, Referat im Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1883. — Jewsejenko, Abfrieren der Ballen bei Pferden. Ellenberger-Schütz, Jahresbericht für 1885. — Fambach, Der Zwang weiter Hufe. Der Hufschmied. 1888, S. 105. — Bayer, Lehrbuch der Veterinärchirurgie. 1890, S. 256. — Koch, Therapeutisches Hand-Lexikon. 1892, S. 573. — Gutenäcker, Anomalien des Hufes und der Klauen. In Kitt's Pathologisch-anatomischer Diagnostik für Thierärzte. 1894, Bd. I, S. 200. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895, S. 93. — Kösters, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1897. — Siedamgrotzky, Haubner's Landwirthschaftliche Thierheilkunde. 1898. — Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1898. — Cadiot und Almy, Lehrbuch der Chirurgie der Hausthiere. 1898, Bd. II.

6. Das Ausschuhen (Exungulatio).

Begriff und Eintheilung. Als Ausschuhen (Exungulatio) bezeichnen wir die Loslösung der Hornkapsel von der Huflederhaut des Pferdes.

Je nach der Ausdehnung der Loslösung unterscheiden wir zwischen einer partiellen und einer totalen (vollkommenen), je nach der Einwirkung der Ursachen zwischen einer primären und secundären Exungulation. Dem secundären Ausschuhen geht stets eine Erkrankung der Huflederhaut voraus.

Aetiologie. Das Ausschuhen wird 1. durch mechanische Ursachen herbeigeführt. Bei der ausserordentlich festen Verbindung zwischen der Hornkapsel der Matrix müssen die gewaltsamen Einwirkungen, welche ein partielles oder vollkommenes Ausschuhen herbeiführen, erheblich sein. Dieselben kommen zu Stande, wenn beschlagene Pferde, besonders wenn sie mit zu grossen oder mit Griffeisen versehen sind, zwischen Steinen, Balken, in den Schienengeleisen

(Baguzzi) etc. hängen bleiben und sich alsdann den Hornschuh abreissen. Ferner wird die Hornkapsel durch Hufquetschungen (Weigand, Schumacher), durch Ueberfahrenwerden mit schweren Lastwagen (Behrens, Nicouleau) oder Tritt vom Nebenpferde veranlasst. In einem von Kalning mitgetheilten Falle war die Exungulation dadurch herbeigeführt, dass das Pferd sich den linken Hinterhuf zwischen zwei Brettern einer Brücke eingeklemmt hatte. Ich habe wiederholt beobachtet, dass durch das Ueberfahrenwerden der Huf vollständig oder auch nur theilweise abgequetscht war. Endlich kann das Ausschuhen mechanisch dadurch veranlasst werden, dass die Thiere mit dem Huf in das Triebwerk von Maschinen (Göpelwerk) gerathen. Ein solcher Fall ist von Schmidt und von mir beobachtet worden.

Hoffmann hat Versuche darüber angestellt, in welcher Richtung und in welcher Stärke der Huf gepresst werden muss, bis die Kapsel abgestossen wird. Er fand, dass ein sehr starker Druck von der Seite und von oben und hinten, derart, dass die Trachten und Ballentheile sich zuerst lösen, die Kapsel ohne bedeutende Verletzung der Weichtheile und ohne Zertrümmerung der Knochen entfernt. Bei der Einwirkung grosser Gewalten auf die Zehenwand kam es regelmässig zur Quetschung der Huflederhaut und theilweise auch zum Bruch des Hufbeines. Dieses Versuchsergebniss stimmt mit der praktischen Beobachtung vollständig überein, welche lehrt, dass bei starken Quetschungen der Seiten- und Zehenwand regelmässig starke Verletzungen der Matrix und Brüche des Hufbeines wahrgenommen werden.

2. Die häufigsten Ursachen zum Ausschuhen geben Erkrankungen der Huflederhaut, insbesondere die Nekrose derselben ab. Dieselbe führt, wenn der nekrotische Herd nicht früh genug freigelegt oder wenn bei unregelmässigem Abfluss die Brandjauche zurückgehalten wird, schon in wenigen Tagen zum Abfall des ganzen Hufes. Eine theilweise Loslösung der Hornkapsel findet sich bei jeder Erkrankung an Pododermatitis gangraenosa, und zwar erstreckt sich die Loslösung dann so weit wie die Nekrose selbst. Alle Ursachen, sowohl die mechanischen, thermischen, chemischen und auch die infectiösen, welche eine Nekrose der Huflederhaut (siehe S. 177) veranlassen, kommen mithin auch für die Exungulation in Betracht und können je nach dem Grade der Erkrankung, die Veranlassung zu einer partiellen oder einer vollständigen Loslösung der Hornkapsel werden. Anker berichtet über zwei Fälle, bei welchen nach einer Verbrennung der Huflederhaut am neunten Tage secundäres Ausschuhen auf allen vier Füssen eintrat. Gribble beobachtete bei einem schlecht genährten Pferde, dass am rechten Vorderfuss die Haut und Unter-

haut vom Carpus abwärts brandig abstarb, und der Process auf die Huflederhaut übergriff, so dass Ausschuhen eintrat. Baruchello beschreibt die Exungulatio bei Fohlen nach Nekrose der Matrix. Lanzillotti u. A. nahmen das Leiden nach Vernagelung, beziehungsweise Nageltritt wahr. Macgillirvay, Svetchine und Hoffmann sahen dasselbe im Verlaufe der Rehe in Folge Ueberanstrengung und Hönscher bei einem Pferde, welches zu einem Distanzritt verwendet worden war. Ich selbst habe ein vollständiges Ausschuhen bei vier Pferden in Folge Nekrose der Huflederhaut nach Verbrennung derselben, sowie bei zwei Pferden, welche nach dem Distanzritt Wien-Berlin 1892, und bei einem Thier, welches bei der Distanzfahrt Berlin-Totis 1899 an Rehe mit nachfolgender Nekrose der Huflederhaut erkrankt war, beobachtet.

Auch eine Pododermatitis suppurativa kann das Ausschuhen veranlassen, wenn der Eiter im Hufe zurückgehalten wird. In solchen Fällen geht meistens eine Vernagelung oder ein Nageltritt voraus.

Endlich kann die Exungulatio durch den Hufkrebs herbeigeführt werden, welcher sich gegebenen Falles über die ganze Huflederhaut ausbreitet und auf diese Weise schliesslich eine vollständige Loslösung der Hornkapsel bewirkt.

3. In zahlreichen Fällen ist ferner das Ausschuhen nach der Neurektomie beobachtet worden. Einige Male sah Möller schon in ein paar Tagen nach dieser Operation den Huf sich loslösen und abfallen. Er vermuthet, dass in diesen Fällen Ernährungsstörungen eingetreten waren. Bei anderen Thieren nahm Möller eine Loslösung des Saumbandes wahr, ohne dass das Ausschuhen erfolgte. Seitdem Möller die Operation unter antiseptischen Massnahmen ausgeführt hat, ist ihm kein Fall von Ausschuhen vorgekommen. Diese Beobachtungen sind, wie Möller auch selbst betont, mit Vorsicht zu beurtheilen. Wie ich bereits Seite 182 ausgeführt habe und wie auch Vennerholm neuerdings hervorgehoben hat, ist das Vorkommen einer reinen nervösen Gangrän an der Huflederhaut noch nicht einwandfrei bewiesen worden. Vennerholm gibt an, dieselbe trotz seiner grossen Erfahrungen über verschiedene Neurektomieformen nie gesehen zu haben.

Dagegen ist das Ausschuhen häufig einige oder längere Zeit nach der Ausführung der Neurektomie beobachtet worden. Diesbezügliche Beobachtungen liegen vor von Villate, Sewell, Brauell, Dages, Benjamin, Hirzel, Rousseu, Röder, Tritschler, sowie Vennerholm und Bayer (von Letzteren nach der Doppelneurektomie nach Spat)

u. A. In allen diesen Fällen beruhte der Vorgang auf einer eiterigen oder nekrotisirenden Pododermatitis, welche in Folge der aufgehobenen Empfindung eine grössere Ausbreitung im Hufe erlangt hatte. Nach den Versuchen von Bossi muss jedoch angenommen werden, dass die Widerstandsfähigkeit des Gewebes der Huflederhaut durch die Neurektomie herabgesetzt wird. Bossi hat durch Injectionen mit Mikroorganismen, welche er aus gangränescirenden Theilen der Huflederhaut durch die Cultur gewonnen hatte, an gesunden Pferden nur dann Nekrose des Gewebes erzeugen können, wenn dieses vorher durch die Neurektomie des Nerveneinflusses beraubt war.

Anatomischer Befund. Bei dem gewaltsamen Abreissen der Hornkapsel erfolgt die Loslösung zuweilen ohne jede Verletzung der Huflederhaut. Die Horn- und Fleischblättchen erscheinen dann intact, wie am macerirten Hufe (Haubold). Meistens jedoch ist die Huflederhaut zerrissen und mit Blutgerinnseln bedeckt. Die Gewebstrennung betrifft entweder die einzelnen Schichten der Huflederhaut, oder es sind Theile des Hufbeines abgesprengt, welche dann durch den entsprechenden Theil der Huflederhaut mit dem Hornschuh verbunden bleiben.

Die Heilung der Knochen- und Gewebsverletzungen erfolgt durch Granulations- und Narbenbildung. Der Horndefect wird zunächst durch Narbenhorn ausgeglichen, welches später durch Wand-, beziehungsweise Sohlenhorn ersetzt wird. Bei der partiellen Lostrennung der Hornkapsel ist die Heilung meistens regelmässig und auch vollständig. Bei der totalen Losreissung des Hufes wird die ganze Oberfläche der Huflederhaut zunächst mit Narbenhorn überzogen. Erst im Verlaufe von sechs bis zehn Monaten wächst das Wandhorn von der Krone herab. Häufig behält aber auch das neugebildete Horn eine unebene, rauhe Oberfläche.

Bei dem secundären Ausschuhen zeigt die Huflederhaut die Veränderungen der nekrotisirenden, beziehungsweise eiterigen Entzündung (siehe diese). Der Ausgang (Verlauf) desselben wird gleichfalls durch den Charakter, die Intensität und die Ausdehnung der Entzündung bestimmt. In vielen Fällen führt das Leiden durch Septikämie zum Tode. Auch bei günstigem Verlaufe nimmt die Heilung lange Zeit in Anspruch.

Die neugebildete Hornkapsel zeigte in einem von mir beobachteten Erkrankungsfalle noch nach einem Jahr eine baumborkenähnliche Beschaffenheit, mürbes, bröckeliges Horn und erhebliche Deformitäten. Die Eckstreben und der Strahl waren nur mangelhaft abgegrenzt, die

Sohle war nicht gewölbt (Fig. 95). Diese Deformitäten erschweren natürlich den Beschlag und beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit der Thiere.

Symptome. Das primäre (gewaltsame) Ausschuhen ist stets mit erheblicher Blutung und in der Regel auch mit hochgradigen Schmerzen verbunden. Jedoch können diese auch fehlen oder wenigstens nur gering sein. Kalning hat beobachtet, dass ein Pferd, welches sich den linken Hinterhuf vollständig losgerissen hatte, bei einer Kälte von 25° R. auf hart gefrorenem Wege noch etwa eine halbe Meile mit dem entblössten Fussende zurückgelegt hatte. Ein

Fig. 95.



Hufdeformität nach Ausschuhen (ein Jahr nach der Verletzung).

anderes von Schmidt untersuchtes Pferd hatte nach dem Verlust zweier Hufe noch eine längere Wegstrecke im Trabe zurücklegen können.

Bei der partiellen Loslösung der Hornkapsel durch mechanische Einwirkung ist der entsprechende Abschnitt des Hornschuhes in der Regel noch erhalten. Die Ausdehnung der Losreissung muss dann mit Hilfe der Sonde ermittelt werden. Sind Zerstörungen der Weichtheile vorhanden oder sind Theile des Hufbeines abgesprengt, so finden sich an der Huflederhaut und dem Hufbein Defecte.

Beim secundären Ausschuhen erfolgt keine Blutung, wenn nicht nachher noch eine Verletzung der Matrix eintritt. Die dem Ausschuhen vorgehende Entzündung ist durch starke Schmerzhaftigkeit, vermehrte Temperatur und erhebliche Schwellung an der Krone (Fig. 96), klopfende Pulsation der Schienbeinarterien, Loslösung des

Saumbandes und Auftreten eines jauchigen Secretes ausgezeichnet. Die am Saumband der Trachten beginnende Loslösung breitet sich von hier aus auf die gesammte Hufoberfläche aus (Fig. 96). Nach der Loslösung des Saumbandes und dem Abfluss des Secretes lässt die Schmerzhaftigkeit und die Schwellung an der Krone erheblich nach, und es tritt die vollständige Lockerung des Hornschuhes ein. Die Loslösung der Hornkapsel erfolgt in der Regel durch einen stärkeren Druck, wenn das Pferd beim Aufstehen oder beim Gehen gezwungen wird, den kranken Huf zu belasten. Das Allgemeinbefinden der Thiere ist beim secundären Ausschuhen stets mehr oder weniger beeinträchtigt.

Fig. 96.



Huf mit beginnender Exungulatio nach Pododermatitis gangraenosa.

Prognose. Die Beurtheilung des primären Ausschuhens ist zunächst von der Ausdehnung der Lostrennung des Hornschuhes abhängig. Ferner kommt in Betracht, ob und in welcher Grösse ein Defect der Huflederhaut vorliegt, ob Theile vom Hufbein abgesprengt sind, und ob die Behandlung rechtzeitig eingeleitet wurde.

Partielle Loslösungen der Hornkapsel ohne Complicationen verdienen eine günstige Beurtheilung. Zweifelhaft ist die Prognose beim totalen Ausschuhen ohne Complicationen und ungünstig bei vollständiger Loslösung der Hornkapsel mit Complicationen. Bei vollständiger Loslösung des Hornschubes ist die Heilung meistens nur unvollständig (Fig. 95), so dass die Arbeitsfähigkeit der Thiere erheblich beschränkt ist. Solche Pferde werden in der Regel nur für Dienstleistungen auf weichem Boden wieder brauchbar. Die Heilung erfordert vier bis zehn Monate.

Slesarewski erzielte nach vollständigem Ausschuhen mit Bruch des Hufbeines in vier Monaten Heilung, indessen war der neugebildete Huf nicht so schön und glatt als der entsprechende andere Huf. In einem von Baguzzi beobachteten Falle von Ausschuhen konnte das Pferd im achten Monate der Behandlung wieder beschlagen und darauf im schweren Zuge ver-

wendet werden. Das Thier lahmte jedoch ständig und gebrauchte nach je drei bis vier Arbeitstagen Ruhe. Svetchine beobachtete beim Ausschuhen nach acht Monaten Heilung. Nach dieser Zeit konnte das Thier wieder beschlagen und zur Arbeit verwendet werden. Bei einem von Schmidt behandelten Pferde dauerte es über ein Jahr, bevor die Hornwand an der Hufzehe mit der Hornsohle wieder in Verbindung getreten war.

Endlich ist bei der Beurtheilung des Ausschuhens der Werth, das Temperament, die Race, die Körperschwere etc. des Patienten und die voraussichtliche Dauer der Behandlung zu berücksichtigen. Viele Pferde halten das Stehen trotz der Unterstützung durch den Hängegurt nicht genügend lange aus. Bei minderwerthigen Pferden ist die Behandlung des vollständigen Ausschuhens nicht lohnend.

Die Prognose des secundären Ausschuhens ist schlecht. In der Regel gehen die Thiere an Decubitalgangrän zu Grunde. Allerdings hat Kalning einen Fall von Ausschuhen nach Hufentzündung beobachtet, in welchem neue Hufe heranwuchsen und das Thier wieder wie zuvor dienstfähig wurde.

Therapie. Ist die Hornkapsel nur theilweise gelöst, so wird dieser Theil mit dem Rinnmesser abgetragen oder wenigstens so beschnitten, dass eine Secretverhaltung unmöglich ist. Diese Operation ist in der Regel am stehenden Pferde ausführbar. Die weitere Behandlung erfolgt durch antiseptische Bäder oder feuchte antiseptische Verbände. Nach sechs bis acht Tagen sind trockene Occlusivverbände mit austrocknenden Arzneimitteln (Tannoform, Itrol, Höllenstein, Pix liquida etc. als Pulver oder als spirituöse Lösungen) angezeigt.

Bei gewaltsamer vollständiger Loslösung der Hornkapsel ist ein Erfolg der Behandlung nur dann zu erwarten, wenn dieselbe schon in den ersten Stunden nach der Verwundung eingeleitet wird und wenn die Verletzungen der Huflederhaut und des Hufbeines nicht erheblich sind. Zunächst empfiehlt sich die gründliche Reinigung und Desinfection der blossgelegten Huflederhaut durch warme antiseptische Bäder (1‰ige Sublimat-, 1%ige Bacillol-, Creolin- etc. Lösungen). Alsdann werden die an die Huflederhaut reichenden Haare abgeschoren und die etwa vorhandenen kleinen Gewebsfetzen der Huflederhaut sowie mobile Knochenstückchen des Hufbeines entfernt. Grössere Gewebslappen der Huflederhaut sucht man zu erhalten. Hiernach wird ein Occlusivverband angelegt. Während der ersten vier bis fünf Tage empfehlen sich feuchte antiseptische Verbände. Man wende jedoch keine stärkeren Concentrationen der Desinficientien

an, welche das zarte Gewebe der Huflederhaut bei dauernder Berührung leicht anätzen. Die späteren Verbände werden mit austrocknenden, antiseptischen Arzneimitteln in Pulverform oder in spirituösen Lösungen ausgeführt.

Die Verhornung ist an den nicht erheblich verletzten Abschnitten der Huflederhaut nach 14—20 Tagen an dem Auftreten des weissgelben Narbenhornes erkennbar. Ist die Wundfläche trocken, so können die späteren Verbände stets 14 Tage liegen bleiben.

Bei jedem Verbandwechsel ist die Oberfläche der Huflederhaut genau auf das Vorhandensein eiternder oder nekrotisirender Herde, welche mit dem scharfen Löffel zu entfernen sind, zu untersuchen. Treten an einzelnen Stellen zu üppige Granulationen (Caro luxurians) auf, so ist genau darauf zu achten, ob nicht mobile Knochensequester des Hufbeines vorliegen. Dieselben würden zu entfernen sein.

Nach etwa vier bis fünf Monaten ist in der Regel das Narbenhorn so widerstandsfähig geworden, dass ein Theerverband angewendet werden kann. Nach sechs bis acht Monaten kann ein Notheisen aufgeschlagen werden. Die Defecte am Tragerand und an der Wand werden, sobald die Huflederhaut an allen Theilen mit Narbenhorn bedeckt ist, mit Huflederkitt ausgeglichen. Hierdurch und durch Seitenkappen an den Eisen ist die Lage derselben zu sichern.

Etwa auftretende Störungen des Allgemeinbefindens oder Folgekrankheiten erfordern eine besondere Beachtung. Um den Thieren das längere Stehen auf drei Beinen zu erleichtern, bringt man dieselben in den Schwebeapparat.

Bei dem Ausschuhen nach Pododermatitis gangraenosa ist eine Behandlung fast aussichtslos, weil die Thiere meistens an Decubitalgangrän oder Septikämie zu Grunde gehen. Soll eine Behandlung versucht werden, so sind zunächst fortgesetzte antiseptische Bäder oder feuchte Verbände angezeigt. Die weitere Therapie wäre dann wie oben durchzuführen.

Literatur.

Brauell, Beitrag zur Pathologie und Therapie der chronischen Fussrollenentzündung. Magazin der gesammten Thierheilkunde. 1845, S. 70 (mit Literatur). — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. Bd. I, 1854. — Papke, Ausschuhen bei Pferden. Magazin der gesammten Thierheilkunde. 1874, S. 407. — Haubold, Ueber Ausschuhen. Sächsischer Veterinärbericht. 1875, S. 100. — Kalning, Ueber das Ausschuhen bei Pferden. Hufschmied. 1883, S. 181. — Macgillivray, Notes on founder Foubure, Laminitis. — Ellenberger-Schütz, Jahresbericht für 1883. — Behrens, Das Ausschuhen eines Pferdes. Hufschmied. 1884, S. 30. — Slesarewski, Abreissung des Hufes mit Zertrümmerung des Hufbeines. Heilung. Charkower Veterinärbote. 1885. — Gribble, Malignant wounds of front limb. American Veter. Review. X, 1887, pag. 474. — Baruchello, Pododermatite

flemmonosa epizootica nel cavallo. Clinica veterinaria. 1887, pag. 225. — Fritschler, Vereiterung neurektomirten Fusses nach einer Stichwunde. American. Veter. Review. XVII, 1888, S. 370. — gand, Hufquetschung mit gleichzeitigem Ausschuhen. Wochenschrift für Thierheilkunde und zucht. 1891, S. 88. — Baguzzi, Geschichte eines Pferdes, welches sich den Huf vom linken Hin heftig abgerissen hat. Clinica veterinaria. XV, 1892, pag. 97. — Hoffmann, Lehrbuch der thi lichen Chirurgie. 1892, S. 936. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 27. — Röder, des Nervenschnittes. Sächsischer Veterinärbericht für 1892, S. 100, und für 1893, S. 116. — Höna Acute Entzündung der Weichtheile des Hufes und Ausschuhen. Zeitschrift für Veterinärkunde. S. 297. — Svetchine, Compte-Rendu de la Société de Méd. vétér. de Moscou. 1893/94, pag. Schumacher, Theilweises Ausbufen eines Hinterhufes beim Pferde. Deutsche thierär Wochenschrift. 1894, S. 210. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895, S. 97. — Ebe Die Nekrose der Huflederhaut des Pferdes und ihre Behandlung. Monatshefte für praktische heilkunde. 1896. — Cadiot et Almy, Lehrbuch der Chirurgie der Hausthiere. 1898, Bd. II, — Lanzillotti, Vernagelung mit Ablösung der ganzen Sohle. Clinica veterinaria. 1899, pa — Hirzel, Ueber Neurektomie. Schweizer Archiv. 1900. — Brocq, Rousseu, Ausschuhen Neurektomie. Recueil de Méd. vétér. 1900, pag. 439. — Vennerholm, Neurektomie gegen Spa heit. Zeitschrift für Thiermedicin. 1900. S. 344. — Bayer, Ein kleiner statistischer Beitrag zur D neurektomie bei Spat. Ebenda. S. 383. — Dages, Ueble Folgen nach der Neurektomie. Bull. Société centrale de Médecine vétér. 1900, pag. 373.

Ausserdem die Literatur der Pododermatitis gangraenosa (S. 196).

7. Die sogenannte eiternde Steingalle.

Begriff. Die sogenannte eiternde Steingalle stellt Pododermatitis suppurativa der Fleischsohle im Eckstre winkel, der Eckstreben- und der Trachtenfleischwand Die eiterige Entzündung kann superficiell oder profund laufen.

Obwohl die Bezeichnung eiternde Steingalle allgemein gebräu ist, muss dieselbe doch als ungenau bezeichnet werden. Richtig ist allerd dass diese Krankheit in vielen Fällen sich an die Steingalle (Hämorrhagi Huflederhaut) anschliesst und dann durch das fehlerhafte Ausschneiden Hufe hervorgerufen wird. Aber auch in diesen Fällen bildet das Wesen der Erkrankung die Infection mit Eitererregern, also die eiterige Pododerm während die Hämorrhagie lediglich als begünstigendes Moment für das Zust kommen der Eiterung angesehen werden muss. Dazu kommt, dass die nannte eiternde Steingalle in vielen Fällen auch aus anderen Ursachen en und dann genau denselben Verlauf nimmt. Endlich sind diejenigen Erkrank fälle, in welchen die Steingallen auf hämatogenem Wege inficirt worden wohl sehr selten und bisher einwandfrei überhaupt noch nicht beobachtet.

Aus diesen Gründen ist die zuerst von Möller vorgeschlagene Tren der einfachen und der eiternden Steingalle durchaus gerechtfertigt. Wen die obige Bezeichnung beibehalte, so geschieht dies nur, weil dieselbe allge eingebürgert ist.

Aetiologie. Die sogenannte eiternde Steingalle findet sich fast ausschliesslich an den Vorderhufen und an den inneren Abschnitten derselben. An den Hinterhufen wird das Leiden selten beobachtet.

Die Ursache der Erkrankung bildet die Infection mit Eiterbacterien, welche von aussen an die Hufmatrix gelangen. Die Infection durch die Vermittlung der Blutbahn (hämatogen) ist sehr selten. Die Eingangspforten für die Eitererreger (indirecte Ursachen) veranlassen gewöhnlich Verletzungen der Huflederhaut durch fehlerhaftes Ausschneiden der Hufe beim Zurichten derselben zum Beschlag. Eine sehr häufige Ursache bildet die bei den Schmieden und den Besitzern leider sehr verbreitete Unsitte des Ausschneidens der Steingallen und des Verdünnens der Horneckstreben, um einerseits die Steingallen zu beseitigen, und andererseits dem Auftreten derselben vorzubeugen.

Auch Schnitt-, Stich- und andere Wunden im Bereiche der Eckstreben, perforirende Eckstrebenbrüche, Nageltritte, Hornspalten, Verletzungen an der Krone (Kronentritte etc.), Hufknorpelfisteln geben die Ursache des Leidens ab.

Begünstigt wird das Auftreten sowie die Ausbreitung der Erkrankung durch das Vorhandensein einer aseptischen Entzündung oder einer Hämorrhagie der Huflederhaut (Steingalle). Aus diesem Grunde wird auch die das Entstehen der Quetschungen der Huflederhaut begünstigende mangelhafte Beschaffenheit der Hufe, sowie die Fehler beim Beschlag und in der Hufpflege indirect auch der sogenannten eiternden Steingalle Vorschub leisten.

Anatomischer Befund. Die sogenannte eiternde Steingalle stellt in ihrem Wesen und in ihrem Verlauf eine Pododermatitis suppurativa superficialis oder eine Pododermatitis suppurativa profunda dar, welche oben bereits eingehend behandelt worden sind. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich deshalb auf die S. 137 sowie 150 u. f. gegebene Darstellung.

Die Heilung der sogenannten eiternden Steingalle erfolgt in der Regel durch Granulations- und Narbenbildung. Nachdem nach der Entleerung des Eiters an die Stelle der Anämie der Huflederhaut die congestive Hyperämie getreten ist, beginnt mit einer lebhaften Proliferation der Gewebszellen die Bildung der Granulationen. Diese füllen die Gewebsdefecte aus und werden von den Randpartien aus durch das Narbenhorn eingedeckt. Die ersten Schichten desselben sitzen dem Papillarkörper der Huflederhaut kappenartig auf

und werden durch die neugebildeten Schichten immer weiter nach aussen vorgeschoben. War der Defect gross, so bleiben Hohlräume zurück, welche alsdann später am Tragerande erkennbar sind.

In vielen Erkrankungsfällen ist der Ausgleich des Gewebsdefectes durch Granulationen unvollständig und bleibt hinter der Bildung des Narbenhornes zurück. Die Lage des letzteren macht sich deshalb gewöhnlich an der Fleischwand und der Fleischsohle durch eine Depression kenntlich. Am Hornschuh sieht man dasselbe als eine entsprechend grosse Hornschwiele (Fig. 67) oder Hornsäule, deren Oberfläche genau den Abdruck der Huflederhaut bildet. Am Hufbein findet man eine entsprechende Vertiefung.

Bei unregelmässigem Verlaufe der Heilung oder wiederholter Erkrankung kommt es zur Bildung von Caro luxurians, eines Hufgeschwüres, einer Huffistel oder endlich einer chronischen indurirenden Entzündung der Huflederhaut. In diesen Fällen treten dann regelmässig Deformitäten der Hornkapsel auf (Fig. 56).

Breitet sich der Process in die Nachbarschaft aus oder greift derselbe in die Tiefe, so können die nachbenannten Folgezustände eintreten: Nekrose der Huflederhaut, subcoronäre und parachondrale Phlegmone, Hufknorpelfistel, eiterige Entzündung des Strahlpolsters, eiterige Ostitis des Hufbeines, Nekrose des Aufhängebandes des Ballens und des Hufknorpelfesselbeinbandes, besonders an der Vereinigungsstelle beider (Pfeiffer), Nekrose der Hufbeinbeugesehne, eiterige Arthritis des Hufgelenkes, endlich Septikämie und Pyämie. Die häufigste Complication der sogenannten eiternden Steingalle ist zweifellos die Hufknorpelfistel. Nicht selten erkrankt der untere Rand der Hufknorpel.

Symptome. Die Erscheinungen der sogenannten eiternden Steingalle stimmen im Wesentlichen mit denen der Pododermatitis suppurativa überein. Im Stande der Ruhe wird der erkrankte Fuss möglichst entlastet und in Volarflexionsstellung gehalten. In der Bewegung suchen die Tiere die Trachten zu entlasten und treten deshalb nicht durch. Beim Vorführen zeigt sich eine Stützbeinlahmheit.

Im Bereiche der Ballen macht sich in der Regel eine leichte Anschwellung und vermehrte Wärme bemerkbar. Die Pulsation der Schienbeinarterien ist mittelgradig verstärkt. In schweren Erkrankungsfällen findet sich oberhalb der Krone ein Oedem der Unterhaut.

Bei der Untersuchung mit der Hufzange zeigt sich im Bereiche der Eckstrebe an dem erkrankten Hufe geringere oder stärkere Schmerzhaftigkeit, welche jedoch in der Regel auf dem Erkrankungsherd beschränkt, also circumscript ist. Entfernt man an diesen Stellen mit dem Rinnmesser die oberflächlichen Hornschichten, so findet man eine fleckige, mehr oder weniger umschriebene Schwarzfärbung des Hornes, welche den Sitz des Eiterherdes anzeigt. Schneidet man an diesen Stellen mit dem Rinnmesser oder Hufbohrer nach, so entleert sich ein dünnflüssiger, grauer (Pododermatitis suppurativa superficialis) oder ein dickflüssiger, gelbweisser Eiter (Pododermatitis suppurativa profunda).

Hat der Eiter bereits Abfluss nach unten erhalten, so ist eine Oeffnung im Hornschuh bemerkbar, von welcher ein Canal auf die Huflederhaut und an derselben entlang führt. Ueber die Länge, die Wand und den Grund dieses Canales entscheidet die Untersuchung mit der Sonde. Ist in älteren Fällen der Eiter bereits an der Krone durchgebrochen, so zeigt sich die Perforationsstelle durch Loslösung des Hornsaumes und der Hornkrone an. In diesen Fällen sind die Entzündungserscheinungen geringer.

Das Allgemeinbefinden der Thiere ist in der Regel nicht beeinträchtigt.

Bei dem chronischen Verlaufe treten Deformitäten der Hornkapsel, als untergeschobene und eingezogene Trachtenwände, Ringbildung (excentrische Ringwülste), ungleicher Stand der Ballen, sowie eine mürbe und bröckelige Beschaffenheit des Hufhornes auf.

Diagnose. Die Feststellung der sogenannten eiternden Steingalle ist durch den Nachweis der Lahmheit, der verstärkten Pulsation der zuleitenden Arterien, der umschriebenen Schmerzhaftigkeit und des eiterigen Secretes im Bereiche der Eckstreben gesichert.

Differentialdiagnostisch kommen die Steingalle, die Hornsäule, das Geschwür der Fleischwand und die Hufknorpelfistel in Betracht. Die Steingalle zeichnet sich durch das Fehlen der Lahmheit und durch eine circumscripte Rothfärbung des Hornes aus. Die Hornsäule ist durch die säulen- oder schwielenartige Verdickung an der Innenwand der Hornkapsel und das Fleischwandgeschwür durch das Auftreten der schlaffen, eiterig zerfallenden Granulationen gekennzeichnet.

Schwierig ist jedoch zuweilen die Unterscheidung zwischen der sogenannten eiternden Steingalle und der Hufknorpelfistel. Bleibt nach Eröffnung des Eiterherdes die Heilung aus und treten im Gegenteil

an der Ausflussöffnung üppige Granulationen auf, so muss man vermuthen, dass die Eiterung auf den Hufknorpel übergegriffen und eine Fistel am unteren Rande desselben herbeigeführt hat. Bei dieser Form der Hufknorpelfistel tritt die sonst stets vorhandene Schwellung der Knorpel erst ein, wenn das Leiden weit vorgeschritten ist. Bis dahin entscheidet die Untersuchung mit der Sonde, welche bei der Hufknorpelfistel auf den rauhen Hufknorpel stösst. In zweifelhaften Fällen schreite man zur diagnostischen Operation (Freilegen des Herdes), welche in der Regel am stehenden Pferde möglich ist.

Prognose. Die Vorhersage der sogenannten eiternden Steingalle ist, so lange keine Complicationen vorliegen, günstig, weil die Krankheit in der Regel zur Heilung kommt. Ist die eiterige Entzündung weiter ausgebreitet und muss das Pferd zum Zwecke der Operation niedergelegt werden, so wird die Prognose dadurch zweifelhaft bis ungünstig. Ferner ist für die Beurtheilung auch die richtige Würdigung der indirecten Ursachen (Wunden, Hornspalten etc.) erforderlich.

Das Auftreten der Complicationen gestaltet die Vorhersage ungünstig bis schlecht.

Therapie. Vor allen Dingen ist für eine möglichst frühzeitige und ergiebige Entleerung des Eiters Sorge zu tragen. Ist die Stelle des Eiterherdes festgestellt, so ist derselbe unverzüglich durch eine trichterförmige, glattwandige Oeffnung, welche mit Hilfe eines spitzen Rinnmessers oder eines Hufbohrers hergestellt wird, freizulegen. Zu kleine Oeffnungen müssen erweitert werden. Ist der Eiter bereits an der Krone durchgebrochen, so muss dennoch an dem der Perforation entsprechenden Abschnitte der Huflederhaut eine Gegenöffnung angelegt werden. Die weitere Behandlung erfolgt, wie bei der Pododermatitis suppurativa, durch antiseptische Bäder oder antiseptische Kataplasmen. Die erkrankte Stelle ist stets durch einen Verband zu schützen. Ferner ist für einen trockenen Stand und gute Streu Sorge zu tragen. So lange die Lahmheit und die Eitersecretion anhält, dürfen die Thiere zur Arbeit nicht verwendet werden.

Um die gesunden Theile des Hufes zu schützen und das Anlegen des Verbandes zu erleichtern, empfiehlt es sich, die kranken Hufe mit einem Dreiviertel-Eisen (Fig. 97) oder dreiviertel geschlossenen Eisen (Fig. 98) beschlagen zu lassen. Letzteres ist besonders bei Flachhufen und Vollhufen angezeigt. Die Anwendung der Bäder oder Kataplasmen wird durch diesen Beschlag nicht beeinträchtigt.

Tritt eine Besserung des Leidens ein, so zeigt sich ein Rückgang der Lahmheit und eine Verminderung der Eitersecretion. Alsdann werden die Bäder durch die Anwendung desinficirender, austrocknender und die Verhornung befördernder Arzneimittel (verdünnte Jodtinctur, Aloëtinctur, 10%ige spirituöse Lösung von Pix liquida, Creolin oder Bacillol, Tannoformtalk, Itrol, Saccharum lactus etc.) ersetzt. Hat das Narbenhorn eine genügende Stärke erlangt, so wird ein geschlossenes Eisen mit Hufeinlage gegeben. Alsdann kann das Pferd zur Arbeit verwendet werden.

Bei einer Verschlimmerung der Erkrankung schreite man frühzeitig zur Operation. Am liegenden Pferde wird in der üblichen

Fig. 97.



Beschlag mit Dreiviertel-Eisen

Fig. 98.



Beschlag mit dreiviertel-geschlossenem Eisen

gegen sogenannte eiternde Steingallen.

Weise die erkrankte Huflederhaut freigelegt, vorsichtig mit dem scharfen Löffel abgeschabt, gründlich desinficirt und mit einem Antisepticum bestreut. Hiernach wird der Huf mit einem Tamponverband versehen. Der erste Verband muss in der Regel schon in zwei bis drei Tagen gewechselt werden. Die späteren Verbände bleiben länger liegen.

Sind bereits Complicationen der Erkrankung eingetreten, so ist die Operation dementsprechend zu modificiren.

Sobald die Granulationen mit Narbenhorn bedeckt sind, wird der Druckverband durch einen Theerverband ersetzt. Schlaffe Granulationen sind anzuregen, zu üppige durch Druckverbände zurückzuhalten oder mit dem scharfen Löffel abzutragen.

Die von Koslesnikow und Anderen vorgeschlagenen Ausspritzungen des Eitercanales mit Aetzmitteln (Liquor Villatii, Liquor Hemdji etc.) sind nicht zu empfehlen.

Bezüglich der Prophylaxis ist besonders für ein zweckentsprechendes Beschneiden der Hufe bei der Herrichtung zum Beschlage, sowie dafür Sorge zu tragen, dass das noch vielfach geübte fehlerhafte Ausschneiden der Steingallen und Dünnschneiden der Horneckstreben unterbleibt.

Hat der Schmied nach eigenem Ermessen die Steingallen ausgeschnitten und wird der Nachweis erbracht, dass die Infectionspforte durch das fehlerhafte Nachschneiden geschaffen wurde, so ist der Beschlagschmied dem Eigenthümer des Pferdes zum Ersatze des demselben aus dem Ausschneiden der Steingallen und den Folgezuständen erwachsenden Schadens verpflichtet (§ 823 des B. G. B.).

Literatur.

Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1854, Bd. II. S. 707. — Lungwitz, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Steingallen. Sächsischer Veterinärbericht für 1878, S. 126. — v. Chelkowski, Zur antiseptischen Behandlung der Steingallen, Nageltritte und Vernagelungen." Hufschmied. 1883, S. 71. — Koslesnikow, Liquor Villatii und Liquor Hemdji bei Hufleiden. Petersburger Archiv für Veterinärkunde. 1888. — Gutenäcker, Ueber Steingallen, ihr Wesen, ihre Entstehung und Behandlung. Hufschmied. 1890, S. 33. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895. — Föringer, Das Herausschneiden der Steingallen. Zeitschrift für Pferdekunde und Pferdezucht. 1896. — Pfeiffer, Die Nekrose der Hufbeinbeugesehne und ihre operative Behandlung. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897. — Cadiot et Almy, Lehrbuch der Chirurgie der Hausthiere. 1898, Bd. II, S. 841. — Bournay, Erfolgreiche Operation einer eiternden Steingalle etc. Revue vétér. de Toulouse. 1899. Vol. XXIV, pag. 649.

Ausserdem die Literatur über Steingalle (S. 96) und über Pododermatitis suppurativa (S. 174).

8. Das Hufgeschwür.[1]) Die Huffistel.

Fleischwandgeschwür. Chronische Entzündung der Fleischwand. Innere oder geschwürige hohle Wand.

Begriff und Eintheilung. Das Hufgeschwür stellt eine in der Regel umschriebene, chronische, eiterige, mit Zerstörung des Gewebes verbundene Erkrankung der Huflederhaut dar und ist durch das Auftreten von schlaffen oder erethischen und in der Regel etwas üppigen Granulationen, welche eiterig zerfallen und ein eiteriges Secret liefern, charakterisirt.

[1]) Unrichtiger Weise wird häufig die Eiteransammlung im Hufe, der Hufabscess, als Hufgeschwür bezeichnet.

Entleert sich das Secret durch einen Canal, dessen Grund das Geschwür bildet, so sprechen wir von einer Huffistel.

Das Hufgeschwür findet sich in den meisten Fällen an der Fleischwand, und zwar vorzugsweise am Zehentheil derselben (Wandgeschwür), wird aber auch in der Fleischsohle (Sohlengeschwür) und am Fleischstrahl (Strahlgeschwür) beobachtet.

Strauss, Pillwax und Bayer bezeichnen das Leiden als innere oder geschwürige hohle Wand. Schleg hat dasselbe chronisches Hufgeschwür (Fleischwandgeschwür) und Möller die chronische Entzündung der Fleischwand genannt.

Auch über das Wesen der Krankheit gehen die Ansichten der Autoren auseinander. Während Strauss, Pillwax und Schleg diese als ein wirkliches, chronisches Geschwür auffassen, soll dieselbe nach Möller und Bayer einen chronischen Entzündungsprocess darstellen. Ich fasse die Erkrankung gleichfalls als ein chronisches Geschwür auf. Einmal können die Ulcerationen alle Schichten der Huflederhaut ergreifen, und wie ich in mehreren Fällen beobachtet habe, sich selbst bis auf das Hufbein erstrecken. Dies ist immer der Fall, wenn eine Verletzung des Hufbeines der Ausgangspunkt der Erkrankung war. Ferner ist an der Oberfläche stets eine Bildung von Granulationen vorhanden, welche eiterig zerfallen und die Absonderung eines eiterig-jauchigen Secretes unterhalten. Die Thatsache, dass der Process häufig oberflächlich und auf die erkrankte Stelle beschränkt bleibt, spricht durchaus nicht gegen den geschwürigen Charakter desselben und erklärt sich aus dem ausserordentlichen Regenerationsvermögen der Huflederhaut. Auch an der Haut bleiben die Ulcera vielfach oberflächlich und breiten sich auch nicht oder nur langsam auf die Nachbarschaft aus. Endlich fehlt jegliche Neigung zur Heilung. Dieselbe tritt erst ein, wenn die Ursache (Fremdkörper, nekrotische Gewebsmassen etc.) entfernt ist.

Aetiologie. Die Entstehung des Hufgeschwüres wird in der Regel durch eine Verletzung der Huflederhaut mit anschliessender eiteriger Entzündung derselben veranlasst. An der Fleischwand können Vernagelungen, Kronentritte, Hornspalten, Hornklüfte, lose Wand, hohle Wand die Ursache der Erkrankung sein. In die Zusammenhangstrennungen der Hornkapsel setzen sich kleine Steine, Sand, Schmutz oder andere Fremdkörper und rufen dann das Hufgeschwür hervor. Besonders häufig wird das Hufgeschwür an der hohlen Zehenwand beobachtet, welche im Verlaufe der Rehe

entsteht. Bayer, welcher das Leiden an den Pferden der Wiener Klinik sehr selten gesehen hat, traf dasselbe an den Pferden einer Wiener Transport-Unternehmung sehr häufig an. Er glaubt, dass hier beim Anziehen, wobei die Pferde sich besonders mit der Zehenspitze am Boden anklammern, eine stellenweise Losreissung der Horn- von den Fleischblättchen oder auch nur Quetschungen, Zerrungen an dieser Stelle erfolgen und die Erkrankung veranlassen mögen.

Das Sohlengeschwür kommt hauptsächlich an Flachhufen und Vollhufen vor und wird durch Verletzungen der Fleischsohle durch Nageltritte, durch Treten auf spitze Steine, durch zu starkes Aufliegen der Eisen am Sohlenrande oder durch die sogenannte eiternde Steingalle bedingt. Ich habe in mehreren Fällen das Sohlengeschwür nach dem Sohlenbruch, nach der Verlagerung des Hufbeines im Verlaufe der Rehe entstehen sehen.

Das Strahlgeschwür entwickelt sich nach Verletzungen des Strahles durch Nageltritt, nach Quetschung desselben bei fehlerhaftem Beschlage und endlich nach der eiterigen Entzündung des Fleischstrahles, sowie nach der Strahlfäule.

Im Uebrigen können alle Ursachen, welche die eiterige, und besonders die oberflächliche eiterige Pododermatitis verursachen, auch ein Hufgeschwür bedingen.

Anatomischer Befund. Bei der makroskopischen Betrachtung fällt zunächst die Trennung der Huflederhaut von der Hornkapsel auf. Der Papillarkörper ist an der Oberfläche durch die eiterige Einschmelzung zerstört und stellenweise mit Granulationsgewebe besetzt. Die Oberfläche ist deshalb bald glatt, bald zerklüftet. Reicht das Geschwür bis auf das Hufbein, so nimmt es eine kraterförmige Beschaffenheit an. Bei der mikroskopischen Untersuchung erscheinen die Blättchen und Zotten theils vergrössert und verdickt, theils eiterig eingeschmolzen, verkleinert und am Aussenrande ausgezackt. Ferner sind dieselben meistens verbogen. Das Rete Malpighi fehlt in der Regel. Die vergrösserten Blättchen und Zotten tragen an der Oberfläche Granulationsgewebe, die verkleinerten sind mit einem braungelben, schmutzigen, dünnflüssigen Secret bedeckt. Sind auch die tieferen Schichten der Huflederhaut und das Hufbein erkrankt, so lässt sich der Zerfallsprocess und das Granulationsgewebe bis in diese Schichten hinein verfolgen.

Der Process bleibt in der Regel auf die zuerst erkrankte Stelle beschränkt und zeigt nur eine geringe Ausbreitung in

die Tiefe und in die Nachbarschaft. Jedoch wird die Erkrankung durch das abfliessende Secret und die Unterbrechung der Hornproduction auf die unter dem Herde gelegenen Abschnitte der Huflederhaut übertragen.

In der Nachbarschaft des Ulcus localisirt sich an der Huflederhaut eine chronische hyperplastische Entzündung, welche zur Bildung von Hornleisten (Strauss), Hornschwielen oder Hornsäulen (Bayer, Möller, Straube, Dreymann, eigene Beobachtungen) führen.

Die Heilung der Hufgeschwüre erfolgt erst, wenn der den Process unterhaltende Fremdkörper (nekrotisches Gewebsstück, Knochensequester etc.) entfernt ist. In vereinzelten Fällen erfolgt die Ausscheidung desselben durch Demarcation. In der Regel ist jedoch die operative Entfernung erforderlich. Ist die Ursache beseitigt, so findet der Ausgleich des Gewebsdefectes durch Granulations- und Narbenbildung statt.

Symptome. Geringgradige Erkrankungen rufen keine Lahmheit hervor. Da die Entwicklung der Hufgeschwüre nur langsam erfolgt, so können dieselben oft längere Zeit bestehen, ehe Bewegungsstörungen auftreten. Auch in diesen Fällen ist die Lahmheit nur geringgradig und zeigt sich periodisch stärker. Offenbar wird die Lahmheit nicht durch das Hufgeschwür selbst, sondern durch die Entzündung der angrenzenden Partien der Huflederhaut verursacht. Eine vorübergehende Verstärkung der Lahmheit tritt hervor, wenn der Abfluss des Secretes behindert ist, oder wenn Fremdkörper, Staub etc. an das Ulcus gelangen. Eine Steigerung der Lahmheit habe ich ferner häufig beobachtet, wenn die Thiere zu angestrengter Arbeitsleistung verwendet wurden und sich dadurch Quetschungen und Zerrungen der erkrankten Huflederhaut zuzogen. Die Lahmheit selbst ist eine Stützbeinlahmheit.

Ist der Abfluss des eiterig-jauchigen Secretes behindert, so sammelt sich der Eiter an und bricht, wenn nicht eine Abflussöffnung nach unten hergestellt wird, an der Krone durch. Der Perforation geht dann eine Schwellung der Krone voraus (Fig. 99). Die Verlegung des Canales kann durch neugebildetes Horn sehr leicht eintreten, so dass die Eiteransammlung und die dadurch bedingte Steigerung der Lahmheit sich in der Regel mehr oder weniger grossen Zwischenräumen wiederholt.

Beim Hufgeschwür liegt der Herd frei und zeigt sich als eine geschwürige, unebene, höckerige, schmutzig grauroth

oder graubraun gefärbte und vom Horn entblösste Fläche, welche mit einem dünnflüssigen, zuweilen glasigen, schmierigen, graurothen oder graubraunen, eiterig-jauchigen Secret bedeckt ist (Fig. 99). Dasselbe fließt zuweilen ab oder findet sich im eingetrockneten Zustande in der Nachbarschaft. Bei der Untersuchung mit der Sonde erkennt man in der Regel, dass das Geschwür sich auch noch etwas unter das nachbarliche Horn erstreckt und von diesem zum Theil bedeckt wird (Fig. 99).

Das sich von der Krone herabschiebende Wandhorn wächst, wenn es nicht künstlich entfernt wird, über das Wandgeschwür hin fort und verlegt auf diese Weise den Abfluss des Secretes nach unten in die Weisse Linie. Wir finden deshalb in älteren Erkrankungsfällen nicht ein Geschwür, sondern eine Huffistel, deren Canal in der Weissen Linie endet. Mit Hilfe der Sonde ist dann die Länge und der Grund der Fistel zu ermitteln, welche nach der Entfernung des Hornes die oben beschriebene Beschaffenheit erkennen lässt. Bei tiefer gehenden Wandgeschwüren liegt in der Regel eine Miterkrankung des Hufbeines vor. Wie ich wiederholt beobachtet habe, wird in solchen Fällen das Hufgeschwür durch ein Knochensequester des Hufbeines unterhalten, welches sich durch eine genaue Untersuchung mit der Sonde auch nachweisen lässt. Aehnliche Wahrnehmungen haben Lanzillotti und Lisi gemacht.

Fig. 99.



Huf mit Wandgeschwür.

Die Schmerzhaftigkeit ist gewöhnlich nur gering, so dass die Untersuchung leicht durchführbar ist.

Das Sohlengeschwür und das Strahlgeschwür zeigen ähnliche Erscheinungen, nur fehlt der Abflusscanal des Secretes.

Diagnose. Der in der Regel schon durch die Anamnese bewiesene langsame Verlauf, das periodische Lahmen, der Nachweis des ulcerösen Herdes, des eiterig-jauchigen Secretes und eventuell auch des Fistelcanales sichern die Feststellung des Leidens.

Differentialdiagnostisch kommt vor allen Dingen der Hufkrebs in Betracht, von welchem sich das Hufgeschwür jedoch durch

das Fehlen der Wucherungen sowie durch die geringe Tendenz, sich weiter auszubreiten, unterscheidet. Ferner können granulirende Hufwunden, der sogenannte Vorfall der Huflederhaut sowie bezüglich des Strahlgeschwüres der faule Strahl zu Verwechslungen führen. Bei diesen Erkrankungen fehlt jedoch der Charakter des Geschwüres und das eiterig-jauchige Secret.

Verlauf. Das Leiden verläuft stets chronisch. Schliesst sich das Geschwür an eine Verletzung oder eiterige Entzündung der Huflederhaut an, so wird es in der Regel schon frühzeitig erkannt. Im anderen Falle kann dasselbe Wochen und Monate bestehen, ehe es entdeckt wird oder Lahmheit hervorruft. Möller hat Fälle beobachtet, in denen der Zustand über Jahr und Tag bestanden hatte.

Fig. 100.



Trepanation der Hornwand beim Wandgeschwür.

Prognose. Die Vorhersage des Hufgeschwüres ist günstig, weil bei sachgemässer Behandlung fast stets eine Heilung erzielt wird. Beim Sohlengeschwür ist die Heilung schwieriger zu erreichen und erfordert oft längere Zeit, so dass dasselbe eine zweifelhafte Prognose verdient.

Therapie. Das erste Erforderniss zur Behandlung des Hufgeschwüres ist die vollständige Freilegung desselben. Bei kleinen Geschwüren reicht es aus, den ableitenden Canal vom Tragerand aus oder die Oeffnung in der Hornwand mit dem Rinnmesser gehörig zu erweitern.

Bei grösserer Ausbreitung des Leidens muss der betreffende Abschnitt der Wand abgetragen werden. Dies geschieht mit Hilfe der Raspel, des Messers und der Hufsäge. In vielen Fällen empfiehlt es sich, das getrennte Wandstück an der Grenze des gesunden Gewebes durch zwei Seitenrinnen zu isoliren und in toto heraus zu nehmen. Hierzu muss jedoch das Thier niedergelegt werden.

Mit gutem Erfolge habe ich neuerdings bei Wandgeschwüren die Trepanation der Hornwand angewendet (Fig. 100). Die Stelle des Geschwüres bestimme ich mit Hilfe der Sonde, welche von der

Wandfläche oder vom Tragerand aus eingeführt wird. Die Trepanation führe ich mit einem Centrumbohrer, dessen Pyramide verkürzt ist, aus. Die Benützung eines Trepans ist beschwerlich, weil derselbe sich in der Schnittlinie festklemmt. Ferner lässt sich bei der Benützung des Bohrers die Tiefe der Trepanöffnung jederzeit und leicht controliren. Die Grösse des Centrumbohrers muss nach der Grösse des Geschwüres gewählt werden. Zum Schutze des Hufes und zur Vereinfachung des Verbandes gebe ich solchen Pferden ein geschlossenes Eisen, von welchem der dem erkrankten Wandabschnitt entsprechende Theil des Schenkels entfernt ist. Die Trepanation hat vor der vollständigen Abtragung von Hornwandtheilen den grossen Vorzug, dass der Zusammenhang der Wand nicht beeinträchtigt und der spätere Beschlag nicht erschwert wird, und dass diese Operation am stehenden Pferde ausgeführt werden kann.

Bei dem Sohlen- und Strahlgeschwür muss das Horn gleichfalls entfernt werden. Die Abtragung desselben ist jedoch leichter.

Nach der Freilegung des Herdes ist möglichst genau auf das Vorhandensein von Fremdkörpern und Knochensequestern am Hufbein zu untersuchen. Dieselben sind natürlich zu entfernen. Zu üppige, sowie die schlaffen, eiterig erkrankten Granulationen werden mit dem scharfen Löffel abgetragen. Hiernach habe ich in allen Fällen Heilung durch Bepinselung der Geschwürsflächen mit Tinctura jodi, verdünnter Jodtinctur (Tinctura jodi und Spiritus aa.), durch Auflegen von Tampons, welche mit 5—10%iger Chlorzinklösung imprägnirt waren, etc. erzielt. Zur Nachbehandlung verwendete ich Bepudern mit Itrol, Tannoformtalk, Bepinselung mit Tinctura aloës.

Möller empfiehlt die Zerstörung etwaiger Wucherungen der Huflederhaut durch das Glüheisen oder durch Aetzmittel (Plumbum nitricum, Sublimat oder rauchende Salpetersäure). Schleg benützte hierzu den Thermokauter. Fambach hat gute Heilerfolge durch die Anwendung des Jodoformäthers erzielt.

Bei jedem Verbandwechsel ist die Wundfläche genau zu controliren und von unregelmässigen Granulationen zu säubern. Wird die Behandlung richtig durchgeführt, so vollzieht sich die Heilung in der Regel verhältnissmässig schnell. Nachdem die Wundfläche mit Narbenhorn überzogen ist, reicht es aus, dieselbe durch einen Theerverband oder ein Kappeneisen (Verbandeisen, Fig. 32 und 33) zu schützen. Hat das Narbenhorn eine genügende Stärke erreicht, so wird der Defect mit Huflederkitt ausgefüllt und das Pferd beschlagen.

Literatur.

Strauss, Handbuch des Huf- und Klauenbeschlages. 1844. — Schleg, Chronisches Hufgeschwür (Fleischwandgeschwür) der Pferde. Hufschmied. 1886, S. 85. — Kuhn, Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages und der Behandlung der Hufkrankheiten. Thiermedicinische Vorträge. 1899, S. 89. — Fambach. Jodoformlösungen bei Hufgeschwüren. Sächsischer Veterinärbericht für 1889, S. 83. — Bayer, Lehrbuch der Veterinärchirurgie. 1890, S. 219. — Pillwax, Lehrbuch des Huf- und Klauenbeschlages. 1892. — Straube, Hornsäule und Zehenhornspalte als Folgeleiden eines Hufgeschwüres. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1893, S. 148. — Dreymann, Hufgeschwür und Hornsäule. (Ebenda. S. 371. — Gutenäcker, Anomalien des Hufes und der Klauen. In Kitt's pathologisch-anatomischer Diagnostik. 1894, S. 205. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895, S. 181. — Lanzillotti, Fistelgang an der Vorderfläche des rechten Hufes mit Hufbeincaries. La clinica veterinaria. 1878. pag. 453. — Lisi, Das sogenannte Kronengeschwür mit Knochensequestern an der dritten Phalanx. Ebenda. S. 548. — Cadiot et Almy, Lehrbuch der Chirurgie der Hausthiere. 1898, Bd. II, S. 886. — Möller-Frick, Lehrbuch der Chirurgie für Thierärzte, 1900. S. 958.

9. Der sogenannte Vorfall der Huflederhaut. Caro luxurians.

Begriff. Als sogenannten Vorfall der Huflederhaut bezeichnen wir das an demselben auftretende zu üppige Granulationsgewebe (Granulom, Caro luxurians, wildes Fleisch), welches häufig schon eine Differenzirung dadurch erkennen lässt, dass es im Innern eine Stroma aufweist.

Das Leiden kommt an allen Theilen der Huflederhaut vor, wird aber besonders an der Fleischwand und dem Fleischstrahl beobachtet.

Aetiologie. Die Huflederhaut des Pferdes zeichnet sich bekanntlich durch einen besonderen Gefässreichthum und einen hierdurch bedingten erheblichen endermatischen Druck aus. Erfährt das Hufhorn durch Kronentritte, Hornspalten, Hornklüfte oder durch operative Entfernung einzelner Abschnitte des Hornschuhes eine Zusammenhangstrennung, ohne dass ein Compressivverband angelegt wird, so ist dadurch der Gegendruck der Hornkapsel aufgehoben, so dass die Huflederhaut sich ausdehnen und in die Trennung einzwängen kann. Der dann von den Rändern der Hornkapsel auf die eingezwängte Huflederhaut einwirkende Druck bedingt eine abnorme Wucherung der Gewebszellen, so dass die Huflederhaut in Form eines Auswuchses über das Niveau der Hornkapsel hervortritt.

In der Regel werden die Granulome jedoch durch Verletzungen der Huflederhaut (Kronentritte, Fig. 103 und 104, Nageltritte, Vernagelungen, Sichgreifen, Fig. 105), durch eiterige oder

[illegible] besonders in [illegible] (Horn-[illegible] abgestorbene [illegible] Sequester des [illegible] ruft eine über-[illegible]





[illegible]





[illegible]

Anatomischer Befund. Bei der makroskopischen Betrachtung zeigen die Granulome der Huflederhaut eine graurothe oder rothbraune Farbe, und eine glatte gekrönte oder gefurchte Oberfläche, sowie eine gestielte Beschaffenheit. Bei der weiteren Entwicklung lassen dieselben eine Differenzirung derart erkennen, dass auf dem Durchschnitt ein verästeltes Stroma wahrzunehmen ist.

Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man an frischen Wucherungen ein gefässreiches, im Uebrigen aber rein zelliges Granulationsgewebe. Aeltere Granulome zeigen ausserdem ein fibrilläres Bindegewebe (Stroma). An den gestielten Granulomen besteht die Verbindung mit der Matrix fast nur aus fibrillärem Bindegewebe. Das Rete Malpighi fehlt an der Oberfläche.

Symptome. Die hauptsächlichste Erscheinung der Erkrankung bildet das Auftreten der Granulationsgeschwülste, welche als kleine Erhabenheiten (Fig. 101 und 102) oder als erbsen- bis kirschengrosse Auswüchse (Fig. 103, 104 und 105) an der Oberfläche auftreten. Dieselben sind in der Regel gestielt und legen sich vielfach als flachgedrückte Gebilde der Hornwand an (Fig. 104). Die Farbe der Granulome ist grauroth oder rothbraun, ihre Oberfläche glatt, gekörnt, gefurcht oder in seltenen Fällen auch im leichten Grade gelappt und häufig mit einem schmierigen Secret bedeckt. Der Hornüberzug fehlt.

Fig. 105.



Caro luxurians am Ballen nach Sichgreifen.

Eine Schmerzhaftigkeit und in Folge dessen Lahmheit bestehen in der Regel nur im Anfangsstadium. Später lässt die Schmerzhaftigkeit etwas nach und die Lahmheit wird geringer. Ist ein Fremdkörper, ein abgestorbenes Gewebsstück oder ein Knochensequester die Ursache der Krankheit, so führt ein Canal in die Tiefe. Derselbe wird jedoch häufig durch das gewucherte Gewebe verdeckt und erst nach der Abtragung desselben sichtbar.

Diagnose. Die Feststellung der Erkrankung ist leicht. Bezüglich der Differentialdiagnose ist hauptsächlich an den Hufkrebs und an das Hufgeschwür zu denken. Vom Hufkrebs unterscheidet sich das Leiden durch die Beschaffenheit seiner Oberfläche (Fehlen der papillösen Wucherungen) und dadurch, dass es sich nicht ausbreitet, vom Hufgeschwür dadurch, dass der Charakter des Ulcus fehlt.

[illegible] Behandlung des Leidens kommt [illegible] Zeit zur Heilung, so dass die Prognose [illegible]

[illegible] Granulomen gelingt es zuweilen, die- [illegible] Druckverband zur Rückbildung zu [illegible]

[illegible] Granulationsgeschwülste müssen jedoch [illegible] werden. Nach gründlicher Reinigung des Operations- [illegible] mit dem Messer oder der Scheere abgetragen. [illegible] in der Nachbarschaft verdünnt. Unter [illegible] Anästhesie lässt sich die Operation in der [illegible] ausführen. Nach der Entfernung der [illegible] Inspection und mit Hilfe der Sonde genau [illegible] Fremdkörpern, nekrotischen Gewebstheilen [illegible] zu prüfen. Dieselben sind alsdann zu ent- [illegible] ist antiseptisch und unter Anwendung [illegible] (Fig. 23) durchzuführen. Der Compressiv- [illegible] beibehalten werden, bis die Operationswunde [illegible]

[illegible] Verbandwechsel sind etwa auftretende [illegible] immer wieder zu entfernen. Die Zerstörung der [illegible] das Glüheisen oder durch Aetzmittel ist nach [illegible] nicht empfehlenswerth.

[illegible] sich in der Regel in kurzer Zeit.

Die Rehe.

[illegible] Hufrehe oder Verschlag bezeichnen [illegible] Pododermatitis aseptica, welche vor- [illegible] der Zehe, der Seite, sowie die [illegible] Hufe ergreift und häufig eine De- [illegible] verursacht.

[illegible] des Wortes „Rehe“ waren Veith, Vatel u. A. [illegible] gewählt sei, weil die mit dieser Krank- [illegible] Vordergliedmassen eine dem Stande der Rehe [illegible] Diese Annahme ist jedoch falsch, denn die [illegible] nicht vorständig wie rehekranke Pferde [illegible] Thennecker, v. Sind und White nahmen

an, dass der Name Rehe davon herrühre, dass die Rehe öfter von dieser Krankheit befallen werden, wenn dieselben erhitzt durchs Wasser gejagt werden. Mit Recht wendet Pflug hiegegen ein, dass bisher bei Rehen eine mit der Hufrehe der Pferde identische Erkrankung überhaupt noch nicht beobachtet worden ist. Nach der Angabe Fayser's jun. soll das im Uebermass aufgenommene und daher rohe, unverdaute Futter die Erkrankung verursachen, weshalb er die Bezeichnung Rehe von „reh" oder „rech", als einem Provinzialismus für „roh" oder „roch" ableitet. Hertwig, Spinola, Fricker, Gross u. A. fassten die Rehe als eine rheumatische Huflederhautentzündung auf und schrieben deshalb „Rhehe". Diese Ableitung ist jedoch gleichfalls nicht richtig, denn die Bezeichnungen „Rehe" und „Rähe" waren in der thierärztlichen Literatur schon in Gebrauch, als das Leiden in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von französischen und deutschen Thierärzten zuerst als Rheumatismus angesprochen wurde.

Das Wort „Rehe" stammt, wie Möller zutreffend angegeben hat, von dem altniederdeutschen „hre", oberdeutsch „räh, rag oder räch" = steif, welches mit dem lateinischen rigidus verwandt ist. Nach Hoffmann ist die Schreibweise „Rähe" correcter, weil sich dieselbe als die älteste Schreibart in einem aus dem achten Jahrhundert stammenden Zauberspruche, dem sogenannten Pariser Spruch gegen die Rehe, findet.

Die Bezeichnung „Verschlag" oder „Verschlagen", welche zuerst von Winter und Pinter gebraucht wurde, ist nach Heyse und Möller ebenfalls altdeutschen Ursprungs und bedeutet „anders schlagen, seinen Zustand verändern".

Geschichtliches. Bei dem häufigen Vorkommen, den auffälligen Krankheitserscheinungen und den nicht zu verkennenden Folgezuständen der Rehe kann es nicht Wunder nehmen, dass bereits die Schriftsteller des Alterthums diese Krankheit erwähnten und theilweise auch beschreiben. Die von den griechischen Schriftstellern allgemein gebrauchte Bezeichnung „κριθίασις" finden wir zuerst bei Xenophon (IV, 2), welcher jedoch keine Beschreibung der Krankheit gibt.

Die Angaben Aristoteles' über „κριθιᾶν" sind gleichfalls sehr ungenau, er bezeichnet die Krankheit als unheilbar. Jedoch bespricht dieser Schriftsteller eine weitere Krankheit der Pferde, welche er „εἴλεος" nennt und welche der von Apsyrtus beschriebenen „κριθίασις" gleicht. Endlich beschreibt Aristoteles als „ποδάγρα" noch eine dritte Krankheit, deren Symptome denen der (traumatischen) Rehe gleichen. Nach seiner Darstellung verlieren die Pferde, wenn dieselben von der Krankheit ergriffen werden, bisweilen die Hufe, welche aber sogleich wieder durch neue ersetzt werden.

Apsyrtus und Hierokles führen an, dass die κριθίασις nach der Ursache, der übermässigen Verfütterung von Gerste (κριθή) benannt sei. Die Krankheit trete besonders auf, wenn die Pferde nach einer Reise oder anstrengenden Dienstleistung zu früh gefüttert würden. Bezüglich der Entstehung des

Leidens glaubten diese Schriftsteller, dass in Folge Unverdaulichkeit die „Cruditäten“ unter die Haut treten und sich von hier aus dem ganzen Körper mittheilen. Die Krankheit sollte durch die Füsse entweichen, „weil die Hufe oft wechselten“. Ferner war ihnen bekannt, dass die Pferde durch die Erkrankung an Arbeitskraft verlieren. Im Uebrigen unterscheiden Apsyrtus und Hierokles wie Aristoteles zwischen der κριθίασις und der ποδάγρα. Nach ihrer Beschreibung können auch die mit ποδάγρα behafteten Pferde weder stehen noch gehen, sondern liegen am Boden, wie diejenigen, welche an κριθίασις leiden. Als Heilmittel der länger dauernden Rehe werden der Aderlass und die Castration empfohlen.

In den lateinischen Uebersetzungen der griechischen Werke ist die Bezeichnung κριθίασις theils lateinisiert, theils übersetzt und durch „cretiacus“ oder „hordeatio« wiedergegeben (Gaza, Ruellius u. A.).

Aehnlich wie Aristoteles unterscheidet auch Vegetius zwei Formen der Rehe, indem er die „podagra“ von der „indigesta ex hordeo“ trennt und von der ersteren eine Beschreibung gibt.

Aus den Darstellungen dieser ältesten Schriftsteller geht hervor, dass dieselben bereits zwischen zwei Formen der Rehe unterschieden, welche unserer heutigen Futterrehe und traumatischen Rehe entsprechen.

Jordanus Ruffus beschreibt die Rehe unter der Ueberschrift „de equo infuso vel infundito“. Nach ihm entsteht dieselbe durch überreichen Genuss von Futter und Getränke, sowie durch Uebertreibung bei der Arbeit und wird durch die übermässig gesteigerte Menge der Säfte und des Blutes (humores), welche, der Schwere folgend, in die Füsse hinabsinken, hervorgerufen.

Crescentius nennt die Rehe „Infundura“ und Laurant Ruse bezeichnet dieselbe als „Infusion“.

Caroli Ruini schildert in seiner Anatomia et Medicina equorum die Rehe eingehend und beschreibt insbesondere sehr genau die Erscheinungen derselben. Verursacht wird die Krankheit nach ihm: 1. Durch Ueberfütterung der Thiere, 2. durch Ueberanstrengung derselben und 3. durch Erkältung der erhitzten Pferde.

Vom Mittelalter ab wird die Rehe ihrer Bedeutung und der Häufigkeit ihres Vorkommens entsprechend fast in allen Werken für Thierärzte, Stallmeister mehr oder weniger eingehend besprochen. Aus der von diesen Schriftstellern empfohlenen Behandlung der Rehe geht hervor, dass die Mehrzahl derselben sich der Anschauung Jordanus Ruffus anschliesst, wonach die Krankheit durch eine Senkung der „humores“ in die Hufe entsteht.

Eine sehr eingehende Beschreibung der Rehe finden wir bei Fayser jun. (1576). Derselbe unterscheidet bereits zwischen einer Futter-, Wasser-, Wind- und Blutrehe und bespricht auch die Bildung des Satt- oder Vollhufes sowie das Ausschuhen bei der Rehe.

Hörwart von Hohenburg (1577), Seutter (1599) und Löhneysen (1609) trennen zwischen Futter-, Wasser- und Windrehe. Hohenburg nahm

an, dass „böse Füß' und Feuchtigkeiten hinab aus dem Leib in die Schenkel und Füß gesunkèn, welchen darnach die Solen und Fersen so voll worden, daß sy gleich ganz flach die Erde berühren". Marx Fugger beschreibt in seiner Gestüterei die den Rehhufen eigenthümlichen Ringe, sowie den charakteristischen Gang der an Rehe erkrankten, beziehungsweise mit Rehhufen behafteten Pferde. Er fasst die Krankheit als einen durch Ueberanstrengung hervor gerufenen Excess an den Hufen auf.

Von den französischen Schriftstellern hat besonders Solleysel (1691) der Rehe (Fourbure ou Fourboiture) eine eingehende Betrachtung gewidmet. Als Ursachen der Rehe führt derselbe an: 1. Erkältung, 2. Ueberfütterung, insbesondere in Folge Aufnahme von frischem Hafer oder von noch ungedroschenem Korn, 3. dauernde Belastung eines Schenkels in Folge Schmerzempfindung auf dem anderen. Ferner beschreibt Solleysel eingehend die Symptome und Folgezustände der Rehe, insbesondere den eigenthümlichen Gang, die Bildung des Rehhufes, die Nekrose des Hufbeines und das Ausschuhen.

Den von Solleysel begründeten Ansichten haben sich auch die späteren französischen Autoren Saunier (1734), Guérinière (1735), Garsault (1760), Vitet (1773) und Lafosse (1788) angeschlossen.

In der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts und im XIX. Jahrhundert ist die Rehe sehr häufig sowohl in Monographien, als besonders in den Lehrbüchern eingehend behandelt worden. Monographien über die Rehe entstammen der Feder von v. Sind und Gross. Von den in den thierärztlichen Lehrbüchern und Zeitschriften enthaltenen Abhandlungen über Rehe sind besonders die von Kersting, Rumpelt, Jakob Clark, v. Bowinghausen, Krünitz, Naumann, Vierordt, v. Hördt, Blaine (Domaier), Greve, Veith, v. Thennecker, Waldinger, Dieterichs, Rohlwes, Steinhoff, Nüsken, Vatel, Gurlt, Schrader, Böther, Schwab, Rychner und Imthurm, Wagenfeld, Bleiweiss, Funke, Hering, Falke, F. Mayer, Renner, Laubender, Strauss, Hayne, Anker, Hertwig, Fricker u. A. zu erwähnen. Diese Autoren sprechen sich fast übereinstimmend dahin aus, dass das Wesen der Rehe in einer Erkrankung der Hufe bestehe. Viele von ihnen bezeichnen die Rehe als eine rheumatische Hufentzündung, unterscheiden jedoch immer noch zwischen einer Windrehe, Wasserrehe, Futterrehe etc.

Seutter, Löhneysen, Wolstein, Frenzel, Mogalla, Veith und Vatel haben die Verschlagenheit (Rehe) mit der Verbällung identificirt. Bracy Clark hat die Rehe nach dem Verlauf in acute und chronische, sowie nach dem Grade in „Pedicida" oder vollkommene, mit Hufbeinrotation verknüpfte Rehe und in „Pedimota" oder unvollkommene, mit nur theilweiser Rotation des Hufbeines verbundene Erkrankung unterschieden.

Neuere Forschungen, durch welche besonders unsere Kenntnisse von dem Wesen und den pathologischen Veränderungen der Rehe gefördert sind, stammen von Brauell (1860 und 1864), Friedberger (1872), Siedamgrotzky (1872), Guillebeau (1877), Fogliata (1885), Montané (1886), Möller (Hufkrank-

heiten), Pflug (1893), Fröhner (1896), Bayer, Imminger, Eberlein (1898), Gutenäcker (1899) u. A.

Trotzdem, wie aus obigem Literaturauszuge hervorgeht, die Thierärzte aller Zeiten der Rehe stets ihr grösstes Interesse entgegengebracht haben, hat diese Krankheit eine völlige Klarstellung noch nicht gefunden. Insbesondere sind verschiedene Fragen über die Aetiologie, die pathologische Anatomie, beziehungsweise das Wesen der Rehe und ihrer Folgekrankheiten noch heute Gegenstand der Controverse, zu deren Klarstellung noch weitere Forschungen und objective klinische Beobachtungen erforderlich sind.

Eintheilung. Die in der älteren Literatur durchgeführte Eintheilung der Rehe nach den Ursachen in Windrehe, Wasserrehe, Futterrehe, Stallrehe etc. ist veraltet und daher verlassen. Auch die neuere Eintheilung der Krankheit in traumatische Rehe, Futterrehe, symptomatische oder metastatische Rehe etc. gestattet lediglich einen Rückschluss auf die Aetiologie und in beschränktem Grade auch auf die Therapie der Krankheit. Das Wesen der Krankheit ist hiebei immer dasselbe. Dagegen werden das Wesen, die pathologischen Veränderungen, die Beurtheilung und vor allen Dingen die Behandlung der Rehe wesentlich durch den Verlauf (die Dauer) derselben beeinflusst. Eine acute Rehe ist z. B. durch wesentlich andere pathologische Veränderungen charakterisirt und erheischt eine ganz andere Beurtheilung und Behandlung als die chronische Rehe und der Rehhuf. Für die klinische Beurtheilung der Rehe ist mithin die Unterscheidung derselben nach dem Verlauf besonders dann von grossem Werthe, wenn gleichzeitig die Ursache der Erkrankung bekannt ist. Aus diesen Gründen theile ich die Rehe nach ihrem Verlaufe ein und unterscheide:

a) Die acute Rehe,
b) die chronische Rehe und
c) den Rehhuf.

Hiezu bemerke ich, dass die Trennung der Rehe nach dem Verlaufe an sich nicht neu und bereits von Bracy Clark und vielen Anderen durchgeführt ist. Viele Autoren haben auch mit Unrecht die chronische Rehe und den Folgezustand derselben, den Rehhuf, identificirt. Ich führe deshalb zur Begründung meiner Eintheilung noch an, dass ich als acute Rehe die durch eine acute Pododermatitis bedingte Erkrankung verstehe. Demgegenüber umfasst die chronische Rehe zwei Erkrankungsformen, nämlich das aus dem acuten Verschlag hervorgehende chronische Leiden, sowie die sich langsam entwickelnde und von vorneherein mit subacutem oder chronischem Verlauf einsetzende

diffuse hyperplastische Entzündung der Huflederhaut. Die letztere Form wurde von Anker die »fieberlose, chronische Form der Rehe«, von Imminger »der sich langsam bildende Rehhuf« und von mir »die sich langsam entwickelnde chronische Rehe« (S. 198) genannt. Der chronische Rehhuf endlich betrifft die aus der acuten oder der chronischen Erkrankung hervorgehende Deformität des Hufes.

Nach dem Grade der Erkrankung trennen wir zwischen einer geringgradigen, mittelgradigen und hochgradigen Rehe.

a) Die acute Rehe.

Begriff. Die acute Rehe stellt eine acute, diffuse, totale Pododermatitis aseptica dar, welche vornehmlich die Huflederhaut der Zehen- und der Seitenwand, sowie der Sohle ergreift und häufig eine Deformität der Hufe herbeiführt.

Aetiologie. Die Rehe der Pferde kann unzweifelhaft durch mehrfache und sehr verschiedene ursächliche Momente hervorgerufen werden. Viele derselben sind, wie aus den Bezeichnungen Wind-, Wasser-, Futter-, Stallrehe etc. zu entnehmen, auch schon von den älteren Schriftstellern beobachtet, aber nicht immer in richtiger Weise gedeutet worden. Wie bei den aseptischen Pododermatiten (serosa und hämorrhagica) empfiehlt es sich auch bei der Rehe, die Ursachen in zwei Gruppen zu zerlegen, nämlich in α) äussere und β) innere oder prädisponirende Ursachen.

α) Aeussere Ursachen.

1. Mechanische Ursachen. Traumatische Rehe. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die mechanischen die häufigsten Ursachen der Rehe sind. Schon Jordanus Ruffus, Ruini und Fugger haben die Ueberanstrengung der Pferde als die Veranlassung des Verschlages beschuldigt. In neuerer Zeit haben besonders Pflug und Fröhner wieder auf die Bedeutung der mechanischen Reizung der Huflederhaut als die Ursache der Rehe hingewiesen. Dieselbe wird durch Ueberanstrengungen der Thiere auf hartem, steinigem, gefrorenem, unebenem, sehr glattem (Asphaltpflaster) Boden, durch lange Märsche, Uebungsritte, Distanzritte, Ordonnanzritte im Krieg und Manöver, durch schweren Zug bei Lastpferden, durch schnelle Gangarten bei Rennpferden, Trabern, Postpferden, Droschkenpferden etc. hervorgerufen.

Fröhner bezeichnet auf Grund seiner eigenen zahlreichen Beobachtungen die traumatische Rehe als die Hauptform des Verschlages. Auch ich habe unter dem sehr zahlreichen Material der Berliner Poliklinik seit 1896 nur vereinzelt Rehefälle beobachtet, welche nicht durch mechanische Ursachen hervorgerufen waren. Seit der Einführung der Taxameterdroschken habe ich ferner festgestellt, dass die Droschkenpferde auf dem Berliner Strassenpflaster etwa 60 *km* pro Tag zurücklegen können, ohne an Rehe zu erkranken. Die rehekranken Droschkenpferde waren in der Regel am Tage vor der Erkrankung 70 und mehr Kilometer gelaufen. Ferner habe ich die Rehe (mit nachfolgender Nekrose der Huflederhaut) bei zwei Pferden, welche den Distanzritt Berlin-Wien 1892, und bei einem Thier, das die Distanzfahrt Berlin-Totis 1898 mitgemacht hatte, beobachtet. Endlich erhellt die grosse Bedeutung der mechanischen Reizung für die Entstehung der Rehe aus den alljährlich in der preussischen Armee gemachten Beobachtungen. (Statistische Veterinär-Sanitätsberichte für 1897—1900.)

Deich sah die traumatische Rehe bei mehreren Pferden, welche den Distanzritt Dresden-Leipzig 1896 mitgemacht hatten. Einen ähnlichen Fall hat Hönscher beschrieben. Tempel beobachtete bei drei Militärpferden die Rehe in Folge anhaltenden Trabens auf harter Strasse. Macgillivray fand bei einem Postpferde, welches soeben von einer 21 Meilen (engl.) langen Tour angekommen war, die Erscheinungen der Rehe. Endlich haben Svetchine und Hoffmann die Entstehung der Rehe nach einer Ueberanstrengung der Pferde wahrgenommen.

Die Wirkung der traumatischen Ursachen ist lediglich als eine durch die anhaltende Erschütterung der Hufe bedingte mechanische Reizung, Quetschung, Zerrung etc. der Huflederhaut aufzufassen, welche eine der Intensität und Dauer der Ursache entsprechende Entzündung hervorruft. Die Wirkungen der mechanischen Reizung werden ferner durch die gleichzeitig eintretenden Circulationsstörungen unterstützt. Die Erkrankung tritt um so leichter ein, wenn die Thiere vor den anstrengenden Touren mehrere Tage unthätig im Stalle gestanden haben oder nach der Ueberanstrengung plötzlich rasten. Dass die mechanischen Ursachen bei dem angestrengten Gebrauch der Thiere auf hartem Boden (Pflaster, Chaussée, Asphalt) stärker wirken, ist ebenso erklärlich wie die Wahrnehmung, dass die Pferde auf den Vorderfüssen häufiger erkranken als auf den Hintergliedmassen (stärkere Belastung der Vordergliedmassen). Endlich sind erfahrungs-

gemäss die Reheerkrankungen im Sommer weit häufiger als im Winter, weil die Pferde im Sommer mehr gebraucht werden und die Strassen in den heissen Jahreszeiten viel trockener und daher härter sind als im Winter.

Rein mechanisch wirkt ferner die andauernde Belastung aller Hufe der Pferde bei langem, unthätigem Stehen im Stall (Stallrehe), bei Eisenbahn- und Schifftransporten der Pferde (Lorge, Spooner, Zündel, Kuhn), sowie das andauernde Stehen der Thiere auf zwei oder drei Füssen bei schmerzhafter Erkrankung eines Fusses (Belastungsrehe [Gutenäcker]). In diesen Fällen wird durch die ununterbrochene Belastung der Hufe die Blutcirculation so erheblich gestört, dass eine Entzündung folgt (Belastungsentzündung).

Zu der Belastungsrehe (mangelnde Bewegung) ist auch die bei Deckhengsten sehr häufig zu beobachtende schleichende, chronische Rehe zu rechnen, welche allmälig und ohne eine Lahmheit zu verursachen, zur Bildung von Rehhufen führt.

2. Chemische (toxische) Ursachen. Futterrehe. Die Thatsache, dass nach der Aufnahme bestimmter Futterstoffe bei Pferden Rehe entstehen kann, war schon den Schriftstellern des Alterthums bekannt. Es geht dies aus der schon von Xenophon, Aristoteles, Apsyrtus, Hierokles gebrauchten Bezeichnung »κριθίασις« und der von Vegetius u. A. verwendeten Benennung »indigesta ex hordeo (von hordeum) s. hordeatio s. cretiacus« hervor. Ferner heben fast alle thierärztlichen Autoren hervor, dass die sogenannte Futterrehe durch den Genuss schwer verdaulichen oder intensiv nährenden Futters (Indigestionen, Diätfehler) entsteht.

Von Anderen ist, jedoch mit Unrecht, das Vorkommen der toxischen Rehe angezweifelt, beziehungsweise geleugnet worden.

Aus den in der Literatur mitgetheilten Beobachtungen geht meines Erachtens das nicht gerade seltene Vorkommen der toxischen Rehe unzweifelhaft hervor. Aus derselben sind folgende diesbezügliche Fälle zu entnehmen:

Ourcio gibt an, dass ein Postmeister in Saint-Brix den Versuch machte, im Pferdefutter den Hafer durch Roggen zu ersetzen. Obwohl er vorher den Roggen in Wasser aufweichen liess, stellten sich doch häufige Anfälle von Indigestionen und Verschlag ein. Diese Uebelstände blieben jedoch aus, nachdem der Roggen vorher gekocht war, obschon den 24 Pferden dasselbe Mass Gersten- und Roggenkörner wie früher Hafer gegeben wurde. Später war der Besitzer

genöthigt, wegen einer Reparatur des Kochofens während vier Tagen nur aufgeweichten, beziehungsweise gequetschten Roggen zu verabreichen. Es erkrankten sofort fünf Pferde an Rehe.

Möller beschreibt, dass in einer Brauerei mit 40 Pferden innerhalb 14 Tagen 10 Thiere an Rehe erkrankten, nachdem mit der Fütterung von neuem Hafer begonnen war. Als man wieder alten Hafer verabreichte, hörten die Erkrankungen auf.

Ferner haben das Auftreten der Rehe beobachtet: Solleysel nach Verfüttern von Korn in grünen Halmen, Kersting nach dem Genuss von frischem Kleeheu, Rodet nach unreifem und frischem Hafer, Miltenberger nach Roggen, Solleysel, Blind, Zündel, Ebertz u. A. nach der Aufnahme von Hafer im Uebermass, Cornevin nach der Fütterung von Oelkuchen aus Raps- und Hanfsamen, Pröger, Zippelius nach Kleienfütterung und Krüger nach Verabreichung von Commissbrot.

Ich selbst habe in meiner früheren Praxis in der Provinz Brandenburg, in welcher auf dem Lande vielfach Roggen anstatt Hafer gefüttert wird, vier einwandfreie Fälle von sogenannter Futterrehe beobachtet. In einem Krankheitsfalle hatte der Knecht den Pferden unreifen (grünen) Roggen als Grünfutter gegeben, in zwei Fällen war der Roggen versehentlich ungekocht verabreicht und bei der letzten Erkrankung war frischer Roggen nur ungenügend aufgeweicht. Alle vier Pferde, welche einem Besitzer gehörten, waren vorher nicht überangestrengt, sondern nur zu mässiger Arbeit im Pfluge verwendet worden, so dass die Erkrankung zweifellos durch die Roggenfütterung verursacht war.

Ferner habe ich drei Fälle von Futterrehe bei Droschkenpferden in meiner Klinik festgestellt. Die Thiere hatten sich in der Nacht losgemacht und hatten aus der im Stalle befindlichen Futtertonne eine grössere Quantität eingeweichten Roggen aufgenommen. Am folgenden Tage stellten sich bei denselben die Erscheinungen der Rehe ein. Die Thiere hatten an dem Tage vorher nur etwa 30—35 *km* zurückgelegt, so dass von einer Ueberanstrengung nicht die Rede sein konnte.

Zuweilen geht der Rehe eine Kolik vorher oder dieselbe tritt gleichzeitig mit dem Verschlag auf. Ueber die Wechselbeziehung zwischen Kolik und Rehe enthält der preussische statistische Veterinär-Sanitätsbericht für 1900 mehrere interessante Beobachtungen.

Ein neunjähriger Walach, welcher mit Hafer und Mais zu gleichen Theilen gefüttert war, litt an Verstopfungskolik, welche erst am dritten Krankheitstage geheilt wurde. Zwei Stunden nach der Genesung zeigte das bis dahin frei von jeder Bewegungsstörung gewesene Pferd eine Steifigkeit und einen blöden Gang. Durch die Untersuchung wurde Verschlag auf beiden Vorderfüssen festgestellt, welcher nach und nach zur Rehhufbildung führte.

Eine achtjährige Stute mit flachen Hufen, welche das aus zwei Dritteln Hafer und einem Drittel Erbsenschrot bestehende Futter immer gierig aufnahm, erkrankte an einer Verstopfungskolik. Kurz nach der Wiederherstellung zeigte das Thier die Erscheinungen einer schweren Rehe, in deren Verlauf sich ein starker Knollhuf entwickelte.

Ein Pferd des Garde-Kürassierregiments war an Verschlag auf beiden Vorderhufen erkrankt und fast geheilt, als es von einer heftigen und mehrere Tage anhaltenden Kolik befallen wurde. Nach der Heilung derselben erkrankte das Thier nochmals und überaus heftig an Rehe.

Ein Pferd (Krippensetzer) erkrankte eines Mittags an einer heftigen Windkolik, welche sich am Mittag des folgenden Tages plötzlich besserte. Eine Stunde später zeigte das Thier steife Bewegungen, welche nach einer weiteren Stunde sich so verschlimmert hatten, dass das Pferd sich nicht im Stande umdrehen konnte. Es wurde sehr heftige Rehe auf allen vier Hufen constatirt.

Als Futterstoffe, welche eine Reheerkrankung bei Pferden veranlassen können, kommen also in Betracht: Gerste, Roggen, Weizen, frischer Hafer, die Kleien der frischen Cerealien, Hülsenfrüchte, frischer Raps und Hanfsamen, sowie die aus denselben bereiteten Oelkuchen, frisches Kleeheu und auch frisches Wiesenheu. Die Körnerfrüchte wirken besonders in frischem und in unreifem Zustande (im Halm) nachtheilig.

Die schädliche Wirkung dieser Nahrungsmittel wird von den thierärztlichen Forschern in verschiedener Weise erklärt. Während Jordanus Ruffus und nach ihm viele Thierärzte eine gesteigerte Säfte- und Blutmenge (humores) als die Ursache der Erkrankung annahmen, sollten nach Kersting die Futterstoffe durch Aufquellen im Magen und Darm eine Compression der Blutgefässe derselben und einen starken Blutandrang nach der Huflederhaut herbeiführen. Solleysel, Waldinger u. A. glaubten, dass die nachtheilige Wirkung der Nahrungsmittel durch eine saure Gährung derselben bedingt sein sollte Andere Schriftsteller haben den Wassergehalt der Körner beschuldigt. Pflug neigt der Ansicht zu, dass in den von Ourcio beschriebenen Erkrankungsfällen der Roggen eine schädliche Beimischung besessen habe, welche durch das Kochen zerstört würde.

Möller und Bayer vermuthen, dass in den fraglichen Futterstoffen irgend ein auf die Huflederhaut specifisch wirkender Stoff vorhanden sein könne. Bekanntlich wurden ja auch nach der Verfütterung von Buchweizen und unter Umständen auch nach Wicken, Hauterkrankungen bei Thieren und nach dem Genuss von Erdbeeren und Krebsen Nesselausschlag beim Menschen beobachtet. Ferner hat Möller

aus dem Umstande, dass diese Nahrungsmittel ganz besonders bei unthätigen Pferden schädlich wirken, von regelmässig arbeitenden Pferden aber ohne Schaden ertragen werden, die Möglichkeit abgeleitet, dass der Uebergang und der Aufenthalt grösserer Mengen gewisser (stickstoffhaltiger) Nährstoffe und deren Zerfallsproducte die nächste Ursache der Rehe abgeben könnten. Mit Recht hat gegen diese Annahme Pflug die Frage aufgeworfen, warum denn gekochter Roggen nichts schade?

Dieckerhoff, welcher die Ueberfütterung der Pferde als die »wesentliche Ursache der Rehe« angibt, stellt in seiner gerichtlichen Thierheilkunde die Hypothese auf, dass bei dem Eiweissreichthum des Blutes, welcher aus der Ueberfütterung resultire, sich in der Hufmatrix selbst ein reizend wirkender Stoff bilden und die entzündliche Erkrankung desselben veranlassen soll. Hiebei bleibt jedoch die Frage offen, warum die Bildung des »reizend wirkenden Stoffes« sich gerade in der Huflederhaut vollziehen soll.

Nach meinen Beobachtungen nehme ich an, dass die nachtheilige Wirkung der genannten Futterstoffe, insbesondere der Körnerfrüchte, durch einen auf die Huflederhaut specifisch wirkenden chemischen Stoff bedingt ist, so dass die sogenannte Futterrehe eine Intoxication darstellt. Hiefür spricht auch der Umstand, dass man in allen diesen Fällen eine Herzaffection nachweisen kann. Die chemische Natur dieses Giftes ist noch nicht bekannt, jedoch ist sicher, dass dasselbe durch Wasser extrahirt werden kann. Ferner ist es nicht zweifelhaft, dass es in frischen und in unreifen, noch auf dem Halm befindlichen Körnerfrüchten in grösserer Menge vorhanden ist. Den Körnerfrüchten wird ihre schädliche Eigenschaft durch längeres Einweichen oder durch etwa halbstündiges Kochen genommen. Durch Verabreichen der zum Erweichen und zum Kochen verwendeten Flüssigkeit kann die Rehe bei Pferden erzeugt werden.

Für meine Annahme spricht ausser den von Möller und Bayer angegebenen Gründen einmal die in praxi wohlbekannte und berücksichtigte Thatsache, dass frische Körnerfrüchte die Rehe leichter erzeugen als alte und dass genügend eingeweichte oder gekochte Futtermittel so gut wie unschädlich sind.

Sodann wird dieselbe auch durch nachstehende Beobachtung gestützt:

In der Poliklinik wurden mir zwei Pferde vorgeführt, welche sich in der Nacht im Stalle losgemacht hatten und in Folge dessen an die mit Roggen

gefüllte Futtertonne gelangt waren. Da die Thiere nicht an den Roggen selbst gelangen konnten, so nahmen sie von dem darüber stehenden Wasser eine grössere Quantität auf. Die betreffenden Besitzer befolgten nämlich die vielverbreitete Gewohnheit, jeden Sonntag die für die Woche erforderliche Roggenmenge einzuquellen, so dass das Wasser in dem einen Falle bereits sechs, in dem anderen vier Tage seinem Zweck gedient hatte. Bei dem einen Pferde zeigten sich schon nach 12 und bei dem zweiten nach 18 Stunden die Erscheinungen der Rehe, deren Vorhandensein von mir einige Stunden später constatirt wurde.

Zur Controle dieser Krankheitsfälle habe ich einem dritten, zwei Tage lang vorbereiteten Pferde im Verlaufe eines Tages $2^1/_2$ Eimer derartigen Wassers, welches sechs Tage zur Erweichung des Roggens gedient hatte, reichen lassen. Auch bei diesem Thiere waren am folgenden Tage (etwa 15 Stunden nach der Aufnahme) die Erscheinungen der Rehe vorhanden.

3. Als symptomatische oder metastatische Rehe kommt der Verschlag als Complication oder Nachkrankheit bei der Brustseuche, der Influenza, der Lungenentzündung, der Druse, dem Petechialfieber etc. vor (Friedberger und Fröhner, Dieckerhoff, eigene Beobachtungen).

In vielen Fällen ist die metastatische Form der traumatischen Rehe zuzurechnen und als lediglich durch das zu lange Stehen der Pferde (Belastungsrehe) verursacht aufzufassen. Andererseits kann die Erkrankung auch durch Uebergreifen der entzündlichen Schwellung der Haut auf die Huflederhaut eingeleitet werden. Darüber, ob die specifischen Erreger der Infectionskrankheiten selbstständig eine Huflederhautentzündung veranlassen können oder nicht, ist bislang noch nichts bekannt. Es ist dies jedoch wahrscheinlich. Erwiesenermassen wird die Circulation des Blutes im Huf durch die Infectionskrankheit nicht unerheblich beeinflusst, was sich an dem Auftreten der Ringbildung an den Hufen äusserlich kennzeichnet.

Hieher gehört auch die sogenannte Geburtsrehe, welche bei Pferden nach dem Geburtsacte und nach dem Abortus beobachtet worden ist. Nach Franck tritt die Krankheit plötzlich oder nur mit kurzen, wenig auffallenden Vorboten in den meisten Fällen innerhalb der ersten 24 Stunden nach erfolgter Geburt auf. Imminger hat die Krankheit bei 1% der Mutterstuten beobachtet. Die Ursache der sogenannten Geburtsrehe ist keineswegs aufgeklärt. Bezüglich der Entstehung derselben bezeichnen die meisten Beobachter die Geburt nicht als alleinige Ursache, sondern nur als prädisponirendes Moment. So beschuldigten Obich eine Erkältung, Ehlers und Guilmont eine zu reichliche Fütterung. Imminger und Andersen eine Resorption

toxischer Substanzen aus dem Uterus, Guillebeau eine durch die Geburt entstandene plötzliche Beschränkung des Stoffwechsels, Franck eine reflectorische Lähmung der Gefässe der Huflederhaut als die Veranlassung der Rehe. Nach Albrecht, Göring, Gloag endlich unterliegt es keinem Zweifel, dass die Geburt und der Abortus in directer Beziehung zur Geburtsrehe stehen. Bei schweren Geburten mögen wohl auch mechanische Ursachen mitsprechen.

Herkömmlich wird ferner allgemein angenommen, dass die Rehe auch durch Erkältungen veranlasst werden soll. Diese Form wurde als Windrehe, Wasserrehe oder rheumatische Rehe bezeichnet. Das Vorkommen einer rheumatischen Hufentzündung stelle ich in Abrede. Einmal ist durch die wissenschaftlichen Untersuchungen und die praktischen Beobachtungen dargethan, dass das Hufhorn ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, so dass die Kälte nur bei vorhandenen Zusammenhangstrennungen der Hornkapsel auf die Huflederhaut einwirken kann und dann meistens Nekrose veranlasst. Ferner ist meines Wissens in der Literatur kein einziger einwandfreier Fall von rheumatischer Rehe mitgetheilt worden. Die Autoren betonen fast Alle, dass die rheumatische Rehe in den meisten Fällen in Folge von Erkältung nach voraufgegangener Erhitzung entstehe. Ist die Annahme nicht gerechtfertigter, dass in diesen Fällen mechanische Reizung und Circulationsstörungen die Erkrankung bedingt haben? Auch die übrigen Krankheitsfälle, bei welchen die Rehe gleichzeitig mit Muskelrheumatismus vorgelegen haben soll, können einer eingehenden Kritik nicht Stich halten. Ebenso kann der von Anker an seinem eigenen Pferde beobachtete, bekannte Krankheitsfall, welcher von mehreren Autoren als Beweis des Vorkommens der rheumatischen Huflederhautentzündung angezogen worden ist, durchaus ungezwungen als traumatische Rehe aufgefasst werden. Schliesslich ist zu beachten, dass seit der besseren Erforschung der Hufpathologie und seitdem die Thierärzte der bedeutungsvollen traumatischen Rehe die gebührende Aufmerksamkeit schenken, der rheumatische Verschlag wesentlich weniger beschrieben wird. Ich bin darüber nicht im Zweifel, dass die in der Literatur beschriebenen Erkrankungsfälle von sogenannten rheumatischem Verschlag der traumatischen und der toxischen Rehe zu unterstellen sind.

Endlich ist die Angabe von Bissauge zu erwähnen, wonach die Rehe auch durch Herzaffectionen (Endocarditiden) hervorgerufen werden soll. In acht Fällen von acuter Rehe, in welchen keine der

bekannten Ursachen ermittelt werden konnte, constatirte Bissauge Herzaffectionen, welche durch Congestion der Huflederhaut die Entstehung der Erkrankung veranlasst oder wenigstens begünstigt haben sollen. Sollte Bissauge hier nicht die Wirkung mit der Ursache verwechselt haben? Man findet bei Reheerkrankungen, insbesondere bei der toxischen Rehe, in der Regel eine Alteration der Herzthätigkeit (siehe Symptome). Den nach Brustseuche etc. beobachteten Verschlag will Bissauge ebenfalls auf die mit diesem Leiden einhergehenden Endocarditiden und Klappenfehler zurückführen.

Ercolani fand in den Lücken des Hornes einen Pilz, den er Achorion keratophagus genannt und für die Ursache der Rehe angesprochen hat. Er nennt das Leiden deshalb Onychomykosis der Einhufer. In einem anderen Falle will Ercolani eine Milbe in diesen Horntheilen gefunden haben. Andererseits hat Wortley Axe in den Lücken des Hornes der Weissen Linie einen thierischen Parasiten (Wurm) gefunden und als die Veranlassung der Erkrankung bezeichnet. Es ist wohl überflüssig, darauf hinzuweisen, dass diese Befunde für die Aetiologie der Rehe bedeutungslos sind.

β) Innere oder prädisponirende Ursachen.

Wenn auch die äusseren Ursachen schon allein ausreichen, um eine Rehe herbeizuführen, so wird ihrer Wirkung doch durch die inneren Ursachen Vorschub geleistet.

1. Fehlerhafte Schenkel- und Zehenstellungen. Von diesen begünstigen die vorständigen, die spitzgewinkelten, bodenweiten, die lang- und weichgefesselten Stellungen und endlich diejenige mit nach vorne gebrochener Zehenachse, ebenso wie ein mangelhafter Körperbau (zu langer, weicher Rücken) die Entstehung der Rehe.

2. Mangelhafter Bau der Hufe. Von den mangelhaften Hufen verleiht zweifellos der Rehhuf die grösste Disposition zu erneuten Erkrankungen. Ferner kommen weite, spitzgewinkelte Hufe mit schrägen Wänden und flacher Sohle (Peters), ebenso wie enge Hufe, Trachten- und Kronenzwanghufe, schiefe Hufe, zu trockene Hufe und die mit Verknöcherung der Hufknorpel behafteten Hufe in Betracht.

3. Fehlerhafter Beschlag. Derselbe kann bestehen entweder im fehlerhaften Beschneiden (schiefes Beschneiden des Tragerandes, zu starkes Beschneiden der Trachten oder der Sohle und des Strahles, wodurch der Aufhängeapparat des Hufbeines zu stark in

Anspruch genommen wird [Peters, Pflug]) und mangelhafter Beschaffenheit und Lage der Eisen (Eisen mit zu hohen Stollen und zu hohem Griff bei mangelnder Strahlunterstützung; fehlende, zu geringe oder zu kurze Zehenrichtung, wodurch beim Gehen das Ueberrollen der Last um die Zehenspitze, sowie das Abschwingen des Fusses erschwert und der Aufhängeapparat des Hufbeines übermässig angespannt wird; endlich muldenförmige, zu eng oder an den Schenkeln abgerichtete Eisen).

4. Schwere Körperconstitution. Schwere und fette Pferde erkranken erfahrungsgemäss häufiger an Rehe als leichte Thiere. Desgleichen heilt bei solchen Pferden die Krankheit auch schwerer. Es kommt noch hinzu, dass die schweren Arbeitspferde häufig flache, spitzgewinkelte Hufe haben.

Anatomischer Befund. Die anatomischen Veränderungen der Rehe, welche eine nur klinisch selbstständige Krankheit darstellt, stimmen im Wesentlichen mit der Pododermatitis aseptica (serosa und haemorrhagica) überein, welche in den einschlägigen Capiteln (S. 110 und 126) eingehend beschrieben sind. Wie dort, so beginnt auch bei der Rehe der Process in der Regel im Stratum vasculosum der Fleischwand und breitet sich von hier aus auf alle Schichten der Huflederhaut aus. Insbesondere greift derselbe sehr schnell auf die oberflächlichen Schichten der Hufmatrix über. Sitz der diffusen Erkrankung ist hauptsächlich die Zehenfleischwand, jedoch sind alle Theile der Fleischwand miterkrankt. Die Entzündung selbst beginnt mit einer vermehrten Blutzufuhr, einer Hyperämie der Huflederhaut, welcher sehr schnell eine seröse Durchtränkung und zellige Infiltration des Huflederhautgewebes folgt. In stärkeren Erkrankungsfällen, welche die Regel darstellen, kommt es zur Bildung eines hämorrhagischen Exsudates, welches durch eine vermehrte Beimischung von rothen Blutkörperchen zu dem serös-zelligen Infiltrat entsteht. Die stärkere Einwirkung der Entzündungsursachen bewirkt ferner sehr häufig eine Zerreissung der kleinen Gefässe der Hufmatrix und führt auf diese Weise zu Hämorrhagien, welche sich bei der mikroskopischen Prüfung vornehmlich an den Enden der Fleischblättchen finden. Die Zunahme der Exsudation und zelligen Infiltration des Gewebes hat eine entzündliche Schwellung (entzündliches Oedem) der Huflederhaut zur Folge. Dieselbe führt bei heftigen Entzündungen zu einer Compressionsanämie und ist im Bereiche der Zehen- und Seitenfleischwand in Folge der Lage derselben zwischen der harten Hornwand und dem Hufbein besonders schmerz-

haft. Die Thiere bemühen sich, die erheblichen Schmerzen durch Vorwärtsstellen der Gliedmassen (Entlastung der Zehe) zu lindern.

Durch die excentrische Ausbreitung der Entzündung nach den oberflächlichen Schichten der Huflederhaut zu gelangt das Exsudat an die Oberfläche des Papillarkörpers und an das Rete Malpighi, dessen Zellen durch Aufsaugung des Entzündungsproductes aufquellen. Hierdurch und durch die daraus resultirende anämische Nekrose wird in schweren Erkrankungsfällen die Verbindung zwischen Fleisch- und Hornblättchen zunächst gelockert und später gelöst. Man findet in diesen Fällen den durch die Lösung der Fleisch- und Hornblättchen gebildeten Hohlraum mit dem serös-hämorrhagischen Exsudat angefüllt.

Greift der Process in die Tiefe (concentrische Entwicklung), so gelangt er im Verlaufe der die Gefässe begleitenden Fortsätze der Huflederhaut an und in das Hufbein und ruft hier eine rareficirende Ostitis hervor. Jolly ist sogar der Ansicht, dass die Krankheit häufig mit einer rareficirenden Ostitis beginne und die Veränderungen der Huflederhaut secundär folgen.

Die entzündliche Schwellung der Huflederhaut theilt sich auch den Fleischblättchen und Nebenblättchen mit. Es kommt an denselben zu einer Umfangsvermehrung (Vergrösserung, Verbreiterung) und nicht selten auch zu einer Ver- und Aneinanderlagerung. Ist an den sich berührenden Stellen der verschobenen primären und secundären Blätter in Folge der Lostrennung der Hornwand die unterste Schichte der Retezellen abgerissen, so findet eine Verklebung und spätere Verwachsung dieser Theile statt.

Bei heftigen Erkrankungen wird die Verbindung der Fleisch- mit den Hornblättchen so schnell gelöst, dass es zur Zerreissung der Fleischblättchen kommt. Vollzieht sich die Trennung langsamer, so bleiben einzelne Fleischblättchen der Zehenwand mit den dazu gehörigen Hornblättchen länger in Verbindung. Sie werden in Folge dessen höher und ragen über die nachbarlichen Fleischblättchen hervor (Bouley, eigene Wahrnehmung). Diese Zugwirkung macht sich besonders an den Fleischblättchen der Zehenwand bemerkbar, indem dieselben alsdann mit ihren freien Rändern spitzwinkelig nach der Zehe zu gerichtet sind (Guillebeau).

Durch die Lösung der Verbindung der Fleisch- und Hornblättchen wird auch die Rotation des Hufbeines eingeleitet. (Vgl. S. 291.) Dieselbe erfolgt stets und nimmt an Intensität zu, wenn die Thiere

[illegible] Sie tritt nicht [illegible] liegen.

[illegible] Hornwand wird [illegible] vermehrten [illegible] kann und [illegible] Wege wieder an- [illegible]

[illegible] Entzündung ihren [illegible] der Ent- [illegible] vasculosum be- [illegible] vermögen der [illegible] gibt an, bei [illegible] sichtbaren Er- [illegible] Verbreiterung der [illegible] vorgefunden [illegible] die Ueber- [illegible] Infiltration des [illegible]

[illegible] resorbirt und [illegible] Erhebliche [illegible] und dem Fleisch- [illegible] Fleischpapillen aus den [illegible] Exsudat sich [illegible] sehr lebhafte Pro- [illegible] Partien der ge- [illegible] Fleischsohle mit Narben- [illegible] gegen den Hohlraum zu vor- [illegible] ausfüllt.

[illegible] Hufbeines ein, so wird dadurch [illegible] Raum geschaffen Siedamgrotzky. [illegible] in einem luftleeren Raum. An [illegible] tritt jetzt eine congestive Hyper- [illegible] schwillt an, ihre Oberfläche ver- [illegible] den freien Rändern der Fleischblättchen kommt es [illegible] Fleischzotten. Gleichzeitig wird das Ex- [illegible] beginnt eine sehr lebhafte Proliferation der Rete- [illegible] den Fleischblättchen kappen- [illegible] Bildung von neuem Narben- [illegible] den vorhandenen [illegible] sehr schnell vor

sich geht und die Zellen das flüssige Exsudat zum Theil aufsaugen, so ist das Narbenhorn anfänglich nur locker geschichtet, wird aber mit dem Zurücktreten der Entzündung immer fester.

Die Narbenhornbildung vollzieht sich so schnell, dass kleinere Hohlräume von demselben in kurzer Zeit ausgefüllt werden. Bei mittel- und hochgradiger Rotation des Hufbeines erreicht das Narbenhorn die getrennte Hornwand nicht, sondern es bleibt ein Hohlraum zurück, welcher noch längere Zeit oder auch dauernd als hohle Wand fortbesteht. Eine derartige hohle Wand bleibt immer zurück, wenn das Exsudat sich durch Eröffnung des Hohlraumes nach der Krone oder nach der Weissen Linie zu ergiesst.

Das Wesen und die Entwicklung der Hufbeinrotation.

Die Ansichten über das Wesen und die Entwicklung der Hufbeinrotation haben im Laufe der Zeit wesentliche Modificationen erfahren

Die älteren Schriftsteller Ruini, Fayser jun., Hörwart von Hohenburg nahmen an, dass der Rehehuf durch eine sich in den Huf ergossene Flüssigkeit, welche die Hornsohle nach unten drückt, veranlasst werde. Seuter, Kersting, v. Bowinghausen, Rumpelt u. A. vermutheten das Wesentliche der Rehehufbildung in einer Veränderung des Hufbeines. Solleysel erkannte zuerst die Ablenkung des Hufbeines als Folge der Rehe, deren Zustandekommen Funke, Körber durch den Druck des entzündlichen Exsudates entstehen lassen, während Rychner und Imthurm vermutheten, »dass der Wurf des Hufbeines theils von der Entzündung des Beugesehnenendes, theils durch die Ergiessungen geschehen ist«. Diese Erklärung gaben auch v. Sind, Spooner, Braun u. A. Nach der Ansicht von Spinola, Strauss, Gerlach sollte die Dislocation des Hufbeines dagegen durch das an der Zehenwand sich bildende Exsudat und durch eine abnorme Wucherung (Verbildung) der Hornblättchen veranlasst werden, wogegen nach Hertwig und Bruckmüller »die ausgeschwitzte Materie sich verdichtet und die Hornwand sehr bedeutend verdickt«, so dass das Hufbein allmälig mehr nach unten und hinten verdrängt wird, während die Wand mehr nach vorn und oben steigt. In jüngster Zeit hat Lesbre die Verlagerung des Hufbeines wiederum auf eine exsudative Entzündung der Hufmatrix zurückgeführt, welche das Hufbein nach hinten drängen soll.

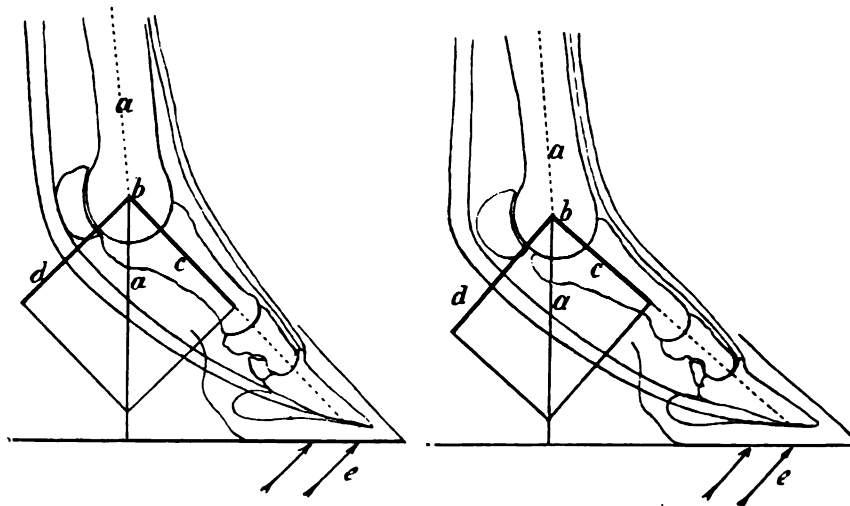
Ganz abgesondert stehen Gross und Dominik, welche beide die Dislocation des Hufbeines bestreiten. Gross lässt den Rehehuf durch ein ungleiches Wachsthum des Hufhornes entstehen. In Folge der Circulationsstörungen (Obliteration der Blutgefässe und Anämie) soll das Hornwachsthum an der Zehenwand verlangsamt werden, während das der Trachtenwand in Folge vermehrter Zufuhr beschleunigt wird. Durch diese Wachsthumsunregelmässigkeiten der einzelnen Hufabschnitte werde die Zehe nach vorn und oben geschoben und die Sohle in Folge dessen gleichfalls verlagert, so dass dieselbe sich der Hufbeinspitze

nähere und sich deshalb vorwölbe. Bei diesem Vorgange bleibe aber das Hufbein in seinem Verhältniss zu den übrigen Zehenknochen stets unverändert.

Nach Dominik übt die hypertrophirte Blättchenschichte einen Druck auf die Zehenwand aus und ruft eine Lageveränderung derselben nach oben hervor, ohne dass das Hufbein dislocirt wird.

Aus den neueren Untersuchungen von Friedberger, Siedamgrotzky, Guillebeau und Peters geht hervor, dass als Hauptfactor für das Zustandekommen der Hufbeinrotation die Wirkung der Körperschwere auf die in Folge der Entzündung gelockerte Verbindung zwischen den Horn- und

Fig. 106. Fig. 107.



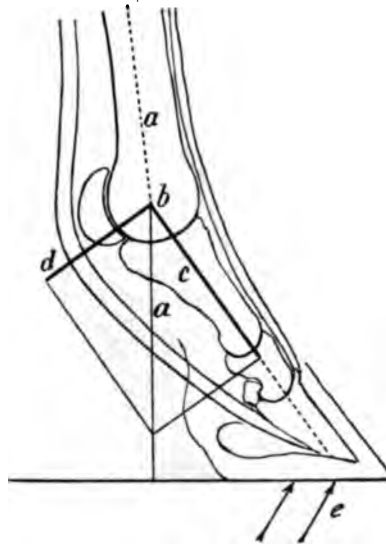
Schematische Darstellung der Einwirkung der Körperlast auf die Zehe
bei normaler Zehenstellung. bei spitzgewinkelter Zehenstellung.

Fleischblättchen, beziehungsweise der Hornwand und dem Hufbein, dem sogenannten Aufhängeapparat des Hufbeines in Betracht kommt.

Das Zustandekommen der Hufbeinrotation ist im Wesentlichen folgendermassen zu erklären. Der durch die Körperlast auf die Gliedmassen übertragene Druck (Fig. 106—108 *a*) erfährt nach dem physikalischen Gesetz von dem Parallelogramm der Kräfte im Fesselgelenk (Fig. 106—108 *b*) eine Zerlegung in die beiden Componenten *c* und *d*. Erstere überträgt ihre Wirkung durch das Fesselbein, Kronbein und Hufbein auf den Aufhängeapparat des Hufbeines, beziehungsweise die gesammte Zehenwand. Die zweite Componente dagegen veranlasst

durch die Vermittlung der Hufbeinbeugesehne eine Zugwirkung auf das Hufbein, welche gleichfalls auf den Aufhängeapparat des Hufbeines übergreift, aber hauptsächlich auf die Region der Zehenspitze einwirkt. Die Zugwirkung der Hufbeinbeugesehne ist, wie aus den Fig. 106—108 hervorgeht, bei spitzgewinkelten stärker und bei stumpfgewinkelten schwächer als bei normalen Hufen. Diese durch die Körperlast auf das Hufbein und dessen Befestigung an der Zehenwand ausgeübte Druck- und Zugwirkung wird durch den vom Boden auf die Zehenwand einwirkenden Gegendruck *(e)* parallelisirt. Endlich ist

Fig. 108.



Schematische Darstellung der Einwirkung der Körperlast auf die Zehe bei stumpfgewinkelter Zehenstellung.

der Einfluss des gemeinschaftlichen Zehenstreckers als des Antagonisten des Hufbeinbeugers zu berücksichtigen, dessen Bedeutung jedoch nur wenig in Betracht kommt.

Findet nun durch die exsudative Entzündung der Zehenwand eine Lockerung und Lösung des Aufhängeapparates des Hufbeines statt, so wird damit auch die antagonistische Wirkung des Gegendrucks vom Erdboden (Fig. 106, *e*) aufgehoben, und das Hufbein erleidet, dem Zuge der Hufbeinbeugesehne folgend, eine Drehung um seine Querachse nach hinten derart, dass die Hufbeinkappe nach unten und die Hufbeinäste nach oben bewegt werden. Die Druckwirkung der schwächeren Componente *c*

(Fig. 106) wird hiebei jedoch noch durch die an den Seitentheilen der Fleischwand verbleibende feste Verbindung zwischen der Huflederhaut und der Hornkapsel ausgeglichen.

Eine Senkung erfährt das Hufbein, wie ich bereits anführte, zunächst nicht. Dieselbe würde so schnell auch nicht eintreten können, wenn nicht die Trennung der Verbindung zwischen der Huflederhaut und der Hornkapsel auch an den Seitentheilen erfolgt. In solchen Fällen müsste aber immer Ausschuhen eintreten. Ausserdem würde die Hornkapsel auch mit der vorgewölbten Sohle für die Spitze des nach hinten rotirten und gesenkten Hufbeines bei Weitem nicht genügend Raum bieten. Erst wenn im weiteren Verlauf der

Fig. 109.



Längsschnitt durch einen zwölf Tage alten Rehehuf mit frischer Hufbeinrotation.

Krankheit durch Druckatrophie ein Schwund des Hufbeines folgt, so tritt auch eine Senkung des Hufbeines ein.

Die Belastung und damit auch die Zugwirkung der Hufbeinbeugesehne ist um so stärker, je mehr die Stellung der Gliedmasse spitzgewinkelt oder vorständig ist (Fig. 106—108). Hieraus resultiert, dass das Eintreten der Hufbeinrotation durch die von dem Patienten zur Linderung der Schmerzhaftigkeit fast immer angenommene vorständige Stellung begünstigt wird.

Dass die Rotation des Hufbeines hauptsächlich durch die Zugwirkung der Hufbeinbeugesehne herbeigeführt wird, erhellt daraus, dass die Drehung um das Hufgelenk als Mittelpunkt erfolgt und, von der Hufbeinspitze beginnend, immer weiter nach

oben fortschreitet (Fig. 109). Die Richtigkeit dieser Annahme wird ferner auch durch die Versuche von Montané und Fogliata bewiesen.

Montané und Fogliata trennten in der Narkose mit einem doppelschneidigen Rinnmesser an beiden Vorderhufen eines Pferdes die Hornwand von der Fleischwand von dem Tragerand bis zur Krone und führten an einem Schenkel die Tenotomie des Hufbeinbeugers aus. An dieser Gliedmasse unterblieb die Bildung des Rehehufes, während derselbe sich am anderen Hufe ausbildete.

In Folge der Rotation des Hufbeines wird die Spitze desselben der Fleischsohle genähert. Wird die Hufbeinspitze weiter nach rückwärts gezogen, so wird der vor dem Hufbeinrande liegende Abschnitt der Fleischsohle nach vorn gedrängt und eingezwängt

Fig. 110.



Längsschnitt durch einen Huf mit einer vier Monate alten Hufbeinrotation.

(Fig. 109). Mit zunehmendem Druck folgt an der eingezwängten Stelle der Fleischsohle anämische Nekrose. Bei geringeren Erkrankungen tritt in Folge des länger andauernden gelinden Druckes eine Atrophie der Papillen der Fleischsohle und auch des Hufbeines ein. Letzteres passt sich hierdurch der veränderten Hufform mehr an. Bei sehr heftiger Rehe und Steilstellung des Hufbeines übt die Hufbeinspitze auf die Hornsohle einen erheblichen Druck aus und ruft, besonders wenn dieselbe an sich nicht stark war (Flachhufe), eine Zusammenhangstrennung derselben, den sogenannten Sohlenbruch hervor.

Die Fleischkrone der Zehe folgt dem Zuge der Fleischwand und des Hufbeines nach unten. Hierdurch erfahren die Papillen eine

Knickung nach unten (Fig. 109) und erleiden vielfach, wie aus den vorhandenen Blutungen hervorgeht, eine Quetschung und Zerreissung.

Die neugebildeten Hornröhrchen zeigen natürlich ebenfalls eine Knickung und Ablenkung nach unten und hinten, was sehr gut auf Längsschnitten zu erkennen ist, wenn das Hufhorn etwas heruntergewachsen ist (Fig. 110). An der Wand machen sich in Folge dessen concentrische Vertiefungen (Ringfurchen) bemerkbar.

Fig. 111.

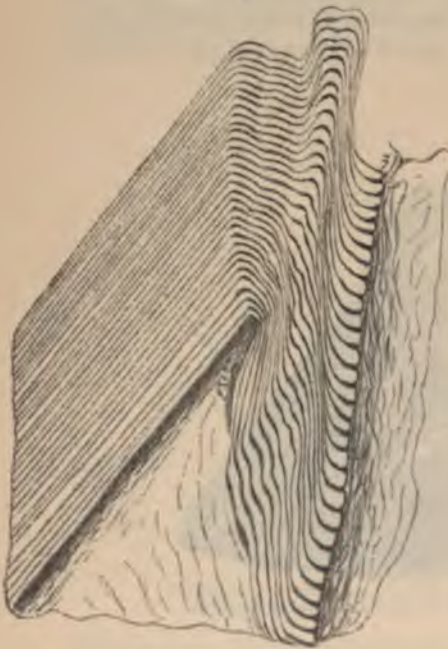
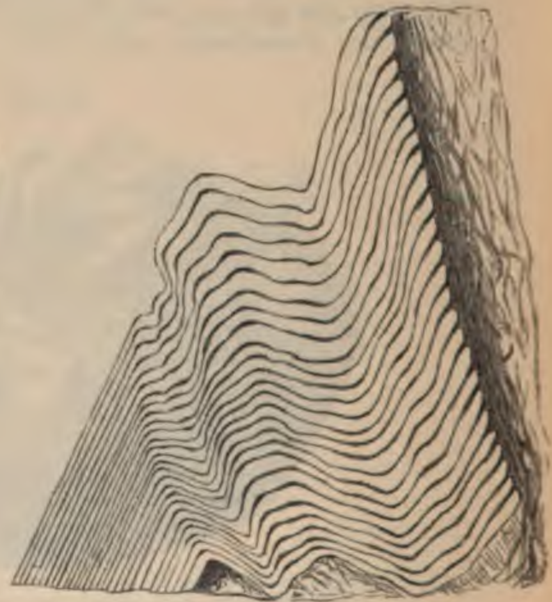


Fig. 112.



Längsschnitte durch die Zehenwand und Krone eines Rehehufes mit zwei-, beziehungsweise mehrmaliger Hufbeinrotation (nach Siedamgrotzky).

Wiederholt sich die Hufbeinrotation zwei- oder mehrmals, so wiederholen sich auch die Knickungen der Hornröhrchen. Dieselben zeigen dann einen welligen Verlauf und bilden an der Wand mehrere über einander liegende Ringfurchen (Fig. 111 und 112). Diese Abweichung ist auch sehr deutlich an der in Fig. 113 dargestellten Zotte der Krone, welche von einem seit 33 Tagen an Rehe leidenden Pferde stammt, zu erkennen.

Aehnliche Knickungen und Ablenkungen weisen auch die Zotten des vorderen Randes der Fleischsohle auf. An den Seitentheilen der Krone zeigen die Papillen und Hornröhrchen keine Ver-

änderungen, während an den Trachten die Krone nach oben gehoben ist. Dementsprechend sind die Papillen und neugebildeten Hornröhren dieses Kronentheiles aufgerichtet.

Ausgänge der acuten Rehe.

1. In Resolution durch Resorption des Exsudates und Rückbildung der Gewebsveränderungen in der schon oben beschriebenen Weise. Dieselbe kann bei schwachen und mittelgrädigen Reheerkrankungen, so lange noch keine stärkere Hufbeinrotation eingetreten ist, stattfinden. Sie beginnt gleichfalls in der Regel im Stratum vasculosum und vollzieht sich auch hier am schnellsten. Dieselbe ist zu erwarten, wenn in den ersten fünf bis acht Tagen die Entzündungserscheinungen zurückgehen und die Lahmheit sich bessert.

Fig. 113.



Längsschnitt durch eine geschlängelt verlaufende Kronenzotte eines 33 Tage alten Rehehufes. (Vergr. 85 : 1.)

2. In chronische Rehe und Bildung eines Rehehufes. (Siehe diese.)

3. In Eiterung und

4. in Nekrose. Diese werden durch den Hinzutritt von Infectionserregern veranlasst, welche durch die Perforationsstellen des Exsudates an der Krone oder durch Zusammenhangstrennungen in der Weissen Linie oder der Sohle an die Huflederhaut gelangen. Sie finden hier in Folge der Entzündung und der anämischen Nekrose zu ihrer Entwicklung einen sehr günstigen Boden. In diesen Fällen erfolgt in der Regel Ausschuhen, Decubitus und Tod durch Septikämie oder Septicopyämie.

Wesen der Rehe. Da bei der acuten Rehe der Entzündungsprocess gewöhnlich vom Stratum vasculosum seinen Ausgang nimmt und sich erst von hier aus auf die übrigen Schichten der Huflederhaut ausbreitet und da sich die gleiche Entwicklung auch bei der chronischen Rehe erkennen lässt, so ist die Rehe als eine totale Pododermatitis diffusa aufzufassen.[1]) Diese Regel habe ich bei

[1]) Vgl.: Eberlein, Ueber den Begriff und die Formen der Pododermatitis bei Pferden. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1898.

von mir darauf geprüften, ein bis zwei Tage alten Erkrankungsfällen stets bestätigt gefunden.

Gutenäcker, welcher seine Untersuchungen besonders an den Hufen zweier Pferde angestellt hat, von welchen das eine erst am achten Tage in Folge von Septikämie verendete und das andere erst am zehnten Tage getödtet wurde, weil bereits eine ausgedehnte Loslösung des Hornschuhes von der Huflederhaut eingetreten war, glaubt die Ansicht Möller's, welcher die Rehe für eine oberflächliche Entzündung hält, bestätigen zu müssen. Hiebei ist aber zu beachten, dass die nicht selten zu beobachtende Miterkrankung des Hufbeines bei einer nur oberflächlichen Entzündung der Hufmatrix gar nicht zu verstehen wäre. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Huflederhaut bekanntlich ein ausserordentliches Restitutionsbestreben und auch -vermögen besitzt. Man findet deshalb nicht selten bei mehrtägigen Erkrankungsfällen das Stratum vasculosum schon fast frei von den entzündlichen Veränderungen, während die übrigen Schichten, insbesondere die oberflächlichen, noch mehr oder weniger schwere Abweichungen erkennen lassen. Gutenäcker führt selbst an, dass er bereits acht Tage nach der ersten sichtbaren Erkrankung in Querschnitten weder eine Verbreiterung der Blättchen, noch eine zellige Infiltration des Papillarkörpers und des Stratum vasculosum, sondern nur in den Enden der Blättchen die Ueberbleibsel einer früheren hochgradigen zelligen Infiltration des Gewebes vorfand. Aus dem gleichen Grunde entbehrt auch der von Tetzner, welcher die Hufe eines erst am 26. Erkrankungstage getödteten rehekranken Pferdes untersucht hat, beobachtete Krankheitsfall der Beweiskraft.

Symptome. Bei der acuten Rehe sind in der Regel beide Vorderfüsse erkrankt, zuweilen ergreift die Erkrankung alle vier Hufe, seltener nur beide Hinterhufe oder nur einen Huf oder nur einen Vorder- und einen Hinterhuf. Das Leiden setzt in den meisten Fällen plötzlich ein und erreicht in den ersten 24 bis 48 Stunden sein Höhestadium. Die langsame Entwicklung der Krankheit ist weniger häufig.

Die hervorstechendste Erscheinung der acuten Rehe ist eine eigenthümliche Lahmheit, welche sich in der Regel schnell entwickelt und meistens erheblich ist. Im Stande der Ruhe werden die Vorderfüsse weit vorgesetzt und die Hinterfüsse zur Unterstützung der Körperlast unter den Leib gestellt. Bei der Erkrankung der Hinterfüsse allein werden die Füsse unter dem Leib zusammengestellt und der Kopf niedrig gehalten. Auch in der Bewegung werden die

Füsse in ähnlicher Weise gehalten, so dass die Thiere klammen Gang mit kurzen schnellen Schritten und ausgesprochener Trachtenfussung (wie auf Nadeln) zeigen. Schnellere Bewegung (Trab und Galopp) sind nur durch starkes Antreiben zu erreichen. In sehr schweren Erkrankungsfällen sind die Thiere gar nicht von der Stelle zu bringen, auch das Aufheben der Füsse gelingt dann nicht mehr. Solche Thiere liegen viel oder dauernd. Letzteres ist die Regel, wenn alle vier Füsse erkrankt sind.

Die eigenartige vorständige, spitzwinkelige Haltung in der Ruhe wie in der Bewegung wird von den Thieren angenommen, um die Zehe zu entlasten und dadurch die Schmerzhaftigkeit zu lindern. Es wird jedoch hiedurch das Zustandekommen der Hufbeinrotation begünstigt (vgl. Fig. 106—108). Ermüden die Thiere im Stehen sehr stark, so suchen sie durch abwechselndes Entlasten und vorübergehendes Aufheben der Füsse, desgleichen durch starke Vorbiegung (Verkleinerung) des Fesselgelenkswinkels die Schmerzhaftigkeit zu lindern. Das Aufheben und Wechseln der Füsse geschieht in der Regel unter Stöhnen.

Bei der Localuntersuchung ergibt sich eine mittel- oder hochgradige (klopfende) Pulsation der Schienbein- und Fesselarterien, eine Schwellung der Krone und zuweilen auch ein Stauungsödem oberhalb derselben, eine vermehrte Wärme und bei Percussion sowie Palpation mit der Hufzange und bei dem Abnehmen der Eisen eine mittel- oder hochgradige Schmerzhaftigkeit des Hufes.

Das Allgemeinbefinden der Thiere ist mehr oder weniger gestört. Leichte Erkrankungsfälle verlaufen ohne Fieber und mit nur geringgradiger Appetitverminderung. In schweren Fällen zeigen die Pferde Schweissausbruch, Zittern an der ganzen Körpermusculatur im Stehen, starke Röthung der Nasen- und Maulschleimhaut, vermehrtes Durstgefühl sowie beschleunigte Athmung mit starker Bewegung der Nüstern und der Brustwandungen. Die Temperatur steigt oft auf 39·5° bis 40·5° C. und selbst bis 41·0° C., die Zahl der Pulse auf 70 bis 110 in der Minute. Der Puls ist ausserdem hart und gespannt; die Herztöne sind oft überlaut. Diese Störungen der Circulation finden sich besonders bei der toxischen Rehe; sie sind dann die Folge und nicht, wie Bissauge angenommen hat, die Ursache der Erkrankung.

Bemerkenswerth ist, dass die Futteraufnahme auch selbst bei hochgradigen Erkrankungen häufig noch verhältnissmässig befriedigend bleibt.

Wenn bei hochgradigen Entzündungen das Exsudat die Verbindung der Fleischzotten und der Hornröhrchen an der Krone gelöst hat, so ist diese Perforationsstelle an der Krone erkennbar. Mit Hilfe der Sonde kann man auch zuweilen die Ausdehnung der Trennung der Fleisch- und Hornwand nachweisen. Hat sich das Exsudat durch irgend welche Ursache nach unten ergossen, so findet sich die Zusammenhangstrennung in der Weissen Linie. Im Uebrigen lässt sich das Exsudat bei beginnender Hufbeinrotation durch Anbohren der Zehenwand oder durch Nachschneiden von der Weissen Linie aus nachweisen. Ist die Hufbeinrotation eingetreten, so ergibt die Percussion der Zehenwand in der Regel einen hellen leeren Schall.

In den weiteren Verlauf der Erkrankung gehen die Krankheitserscheinungen dann entweder zurück und es tritt innerhalb fünf Tagen bis drei, zuweilen auch vier Wochen Heilung ein, oder es kommt zur chronischen Rehe und zur Hufbeinrotation (siehe unten), oder es folgt durch den Druck des rotirten Hufbeines Nekrose der Huflederhaut, welche bei weiterem Umsichgreifen Ausschuhen, metastatische Pneumonie, Decubitalgangrän, Septikämie und Septicopyämie mit den hiedurch bedingten Erscheinungen veranlassen kann.

Bleiben die Folgezustände aus, so macht sich später als die Folge des durch die entzündliche Schwellung der Fleischkrone bedingten erhöhten endermatischen (horizontalen) Druckes eine pathologische excentrische Ringbildung (Ringwülste, einer oder mehrere Ringe) an der Hornwand bemerkbar. Tritt dagegen die Hufbeinrotation ein, so wird auf die Krone durch die Zugwirkung ein verticaler Druck ausgeübt und es kommt zur Bildung von concentrischen Ringfurchen (Fig. 120).

Diagnose. Das Krankheitsbild der acuten Rehe ist so charakteristisch, dass eine Verwechslung derselben mit anderen Erkrankungen bei aufmerksamer Untersuchung nicht gut vorkommen kann. Insbesondere ist die eigenartige Bewegungsstörung in Verbindung mit den localen Entzündungserscheinungen am Hufe unzweideutig.

Differentialdiagnostisch kommen Quetschungen der Fleischsohle, Hornsäulen an der Zehenwand, Rheumatismus der Schultermusculatur (schon von Blaine 1805 betont), Kolik, Pneumonie, Pleuritis (in Folge der stark beschleunigten und erschwerten Athmung), Starrkrampf und Hämoglobinämie in Betracht. Die genaue Untersuchung der Hufe entscheidet die Diagnose. Dieselbe ist besonders dann nicht immer leicht, wenn die Rehe im

Verlauf oder nach einer Kolik, Brustseuche etc. auftritt. Als Folgekrankheiten der acuten Rehe habe ich Koliken, Pneumonien, Pleuriditen nur dann beobachtet, wenn eine Nekrose der Huflederhaut eingetreten war und eine Septicopyämie folgte.

Endlich können beiderseitige Entzündungen der Hufbeinbeugesehne, beiderseitige schwere Distorsionen der Zehengelenke oder, wie ich mehrmals an den Kron- und Hufbeinen beobachtet habe, Fracturen der Zehenknochen die Erkrankung an Rehe vortäuschen.

Prognose. Die Vorhersage der acuten Rehe lautet in jedem Falle zweifelhaft. In erster Linie sind bei der Beurtheilung derselben die Dauer, der Grad und die Ausdehnung des Leidens; sowie die Zahl der erkrankten Hufe zu berücksichtigen. Je länger die Krankheit besteht, desto ungünstiger ist die Vorhersage und desto schwieriger die Heilung derselben. Wird die Behandlung nach den neueren Methoden in den ersten 24 bis 36 Stunden nach der Erkrankung eingeleitet, so kann eine Heilung mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Je länger dieselbe jedoch hinausgeschoben wird, desto schwieriger gestaltet sie sich. Dauert die Krankheit länger als 14 Tage, so folgt fast regelmässig die Bildung eines Rehhufes. Geringgradige und wenig ausgebildete Erkrankungen sind naturgemäss günstiger zu beurtheilen, weil dieselben leichter heilbar sind und nicht so schwere Folgezustände bedingen. Tritt Rehehufbildung ein, so lautet die Prognose ungünstig. Dieselbe gestaltet sich schlecht, wenn Nekrose der Huflederhaut und schwere Störungen des Allgemeinbefindens, Decubitalgangrän, Septikämie etc. folgen. Sind alle vier Hufe erkrankt, so lautet die Prognose ungünstiger, als wenn nur die beiden Vorderhufe leiden. Desgleichen ist die Vorhersage ungünstig, wenn beide Hinterfüsse oder ein Vorderfuss und der gleichseitige Hinterfuss erkrankt sind, weil in diesen Fällen das Stehen der Thiere sehr erschwert ist.

Ferner wird die Prognose der Rehe durch die Ursache der Erkrankung und die Beschaffenheit der Hufe beeinträchtigt. Die sogenannte Futterrehe und die metastatische Rehe sind im Allgemeinen ungünstiger zu beurtheilen als die traumatische Rehe. Rehehufe prädisponiren immer zu neuen Erkrankungen, desgleichen begünstigen weite, spitzgewinkelte Hufe, Flachhufe, Vollhufe etc. (vgl.: »innere Ursachen«) in Folge der an denselben vorhandenen stärkeren Belastung der Hufbeinbeugesehne und des Aufhängeapparates des Hufbeines sowohl die Entstehung der Rehe als auch die Ausbildung der Rehehufe und er-

schweren die Heilung. Jede Formveränderung des Hufes gestaltet die Prognose ungünstiger.

Endlich erheischen das Temperament sowie der Nährzustand und die Schwere der Pferde eine Berücksichtigung. Bei temperamentvollen Pferden heilt die Rehe schwerer als bei ruhigen, desgleichen ist die Prognose bei fetten und schweren Thieren schlechter als bei mageren und leichten. Bei diesen Pferden tritt in Folge der Schwere des Körpergewichtes und der in der Regel vorliegenden weiten Hufe mit schräger Zehenwandstellung leicht Hufbeinrotation und Rehehufbildung ein.

Therapie. Wie ich bereits in dem Capitel »Prognose« hervorgehoben habe, ist der Erfolg der Behandlung wesentlich von dem Zeitpunkte ihrer Einleitung abhängig. Günstige Erfolge können erwartet werden, wenn die Therapie schon in den ersten 24 bis 48 Stunden nach der Erkrankung begonnen und energisch durchgeführt wird.

Von fast allen thierärztlichen Schriftstellern von Apsyrtus bis in die Neuzeit wird die günstige Wirkung eines frühzeitigen, ergiebigen Aderlasses übereinstimmend hervorgehoben. J. Ruffus, Spooner, Blaine, Charbert, Möller u. A. wollen den Aderlass bis zum Beginn der Ohnmacht des Pferdes fortgesetzt wissen. Auch nach meinen Wahrnehmungen ist für die Behandlung der acuten Rehe in dem ersten Stadium, d. h. in den ersten 24 bis 36 Stunden ein ergiebiger Aderlass an der Vena jugularis von sehr guter Wirkung und oft wichtiger als alle übrigen Heilmittel. Je nach der Grösse, dem Nährzustande, der Constitution etc. des Patienten sind demselben 5 bis 10 *kg* Blut zu entnehmen. Durch den Aderlass wird die gesammte Blutmenge verringert und dadurch die Resorption der flüssigen Exsudate und die Rückbildung des Oedems der Huflederhaut befördert. Wird der Aderlass ergiebig ausgeführt, so ist eine Wiederholung desselben am nächsten Tage, wie dies von Hertwig u. A. empfohlen worden ist, nicht erforderlich.

Der bereits von Vegetius und in jüngerer Zeit wieder von Haubner u. A. empfohlene locale Aderlass an der Sohle (Querschnitt an der Sohle vor der Strahlspitze), das Anbohren der Weissen Linie zum Zwecke der Entfernung des Exsudates und der Blutentziehung, die Scarification der Krone (Tillmann, Csokor), sowie der Aderlass der Fesselvene (Herz) sind verlassene Behandlungsmethoden und werden besser durch den allgemeinen Aderlass ersetzt.

Von ähnlicher Wirkung wie der Aderlass sind die von Friis in Vorschlag gebrachten subcutanen Injectionen von Pilocarpinum hydrochloricum und die von Fröhner empfohlenen Einspritzungen von Areolinum hydrobromicum. Nach Friis genügt in frischen Krankheitsfällen eine einmalige oder eine nach 24 Stunden wiederholte subcutane Injection von 0·4 bis 0·8 *g* Pilocarpin, um in zwei bis drei Tagen Heilung herbeizuführen. Vor der Injection sollen der ganze Körper der Pferde mit Spiritus camphoratus bespritzt, darnach stark frottirt und in vier wollene Decken eingehüllt, sowie die Füsse bandagirt werden.

Von 14 rehekranken Pferden hat Friis auf diese Weise 10 nach einmaliger Injection in 24 bis 36 Stunden vollständig geheilt. In drei Fällen verzögerte sich die Heilung bis zum dritten oder vierten Tage und machte die wiederholte Anwendung des Mittels erforderlich. Nur bei einem Pferde, welches an recidivirender Rehe litt und bereits Hufdeformitäten zeigte, leistete das Mittel nichts.

Die von Maksutow vorgeschlagene, umständliche Methode, rehekranken Pferden täglich einmal an jeder Extremität 0·12 *g* oder zweimal täglich an jeder Extremität 0·06 *g* Pilocarpin zu injiciren, hat sich nicht eingeführt.

Das von Fröhner zuerst angewendete, wesentlich billigere, dabei aber energischer wirkende Arecolin wird in Dosen von 0·07 bis 0·1 *g* (gelöst in 5·0 Aqua destillata) ebenfalls subcutan applicirt. Die Injectionen werden täglich wiederholt. Für leichte Erkrankungsfälle genügen zwei bis vier Injectionen. Ich habe das Arecolin seit 1896 in der Berliner Poliklinik in mehr als 1000 Fällen mit sehr gutem Erfolge angewandt. Nachtheilige Folgen habe ich weder bei diesen, noch bei den aus anderen Gründen ausgeführten, ebenfalls zahlreichen Arecolin-Injectionen beobachtet. Nur ist mir verschiedentlich aufgefallen, dass manche Pferde gegen wiederholte Injectionen sich empfindlicher zeigen. Ich empfehle deshalb die Vorsicht, bei wiederholten Injectionen die Dosis eher etwas herabzusetzen als zu steigern. Ferner ist die Wirkung des Arecolins bedeutend stärker, wenn den Thieren vorher schon ein Purgans (Aloëpille) gegeben wurde. In verschiedenen Fällen habe ich mit gleich gutem Erfolge zunächst einen Aderlass und darnach jeden zweiten Tag eine Arecolin-Injection angewandt.

Die gute Heilwirkung der Arecolin-Injectionen gegen Rehe wird ferner auch durch die Beobachtungen von Ehlers, Stegmann, Schumacher, Prayon u. A. bestätigt. Nur Schurupoff hat sich gegen dasselbe ausgesprochen.

Die Wirkung des Arecolins bei der Rehe besteht nach Fröhner darin, dass dasselbe die Thätigkeit der Körperdrüsen anregt und dadurch das Blut von der hyperämischen, entzündeten Huflederhaut nach den centralen Körperdrüsen (Darmdrüsen, Leber, Pancreas) ableitet. Ferner wird durch das Arecolin dem Blute viel Wasser entzogen, wodurch eine Eindickung des Blutes zu Stande kommt. Das Blut sucht sich nun im Wassergehalt wieder zu ergänzen, so dass es auf diese Weise zur Resorption des flüssigen entzündlichen Exsudates und zur Rückbildung des entzündlichen Oedems kommt. Die Heilwirkung des Pilocarpins ist ebenso, nur milder.

Gleichfalls um die Circulation vom Huf auf den Darm und die Haut abzulenken, wurden vielfach Abführmittel und die äussere Haut reizende Arzneimittel angewendet. Erstere sind besonders angezeigt, wenn es sich um eine sogenannte Futterrebe handelt und gleichzeitig eine schnelle Entleerung des Darmcanals erreicht werden soll. Als Laxans ist ausser anderen Mitteln Aloë zu empfehlen, von welchem als Aloë pulverata 30 bis 40 *g* als Pille und als Extractum Aloës 15·0 bis 25·0 als Bolus verabfolgt werden. Ist bereits ein Aderlass oder eine Arecolin-Injection vorausgegangen, so dürfen die Abführmittel nicht in Maximaldosen angewendet werden.

Von den Einwirkungen auf die Thätigkeit der äusseren Haut, welche als wirksame Unterstützung jeder Behandlungsmethode bei allen Reheerkrankungen zu empfehlen sind, kommen hydropathische Umschläge um den Thorax und das Abdomen, sowie warme Eindeckungen des ganzen Körpers in Betracht. Die Wirkung derselben kann noch durch erregende Einreibungen (Spiritus camphoratus etc.) verstärkt werden.

Von grosser Bedeutung für den Erfolg der Behandlung ist ferner eine geeignete Diät. Alle intensiv nährenden Futterstoffe sind zu entziehen und nur Heu und später Kleienfutter dürfen verabreicht werden. Das Getränk ist besonders in den ersten Krankheitstagen auf das Nothwendigste zu beschränken.

Die Entzündung der Huflederhaut selbst wird local in den ersten Tagen mit Kälte behandelt. Zu diesem Zwecke empfehlen sich kalte Umschläge, welche oft erneuert werden müssen, oder besser die permanente Irrigation mit kaltem Wasser, Eiswasser, Eisumschläge (Hufkühlapparat, Fig. 56—61), Einstellen in einen Kühlstand oder in fliessendes Wasser. Eine gleichzeitige permanente Irrigation aller vier Hufe lässt sich durch die Benützung des in Fig. 114

dargestellten Hufkühlapparates nach Martin erzielen. Die Kälte ist natürlich nur im Anfangsstadium der Krankheit anwendbar und muss auch dann Tag und Nacht fortgesetzt werden. Die Bedenken Pflug's, dass durch fortgesetzte Eisumschläge Nekrose der Huflederhaut entstehen könnte, theile ich nach meinen Wahrnehmungen nicht. In den von Pflug beobachteten Erkrankungen ist die Pododermatitis gangraenosa wahr-

Fig. 114.



Martin's Hufkühlapparat.

scheinlich durch andauernden Druck oder durch die Einwirkung von Infectionserregern bedingt gewesen.

Im späteren Stadium und im weiteren Verlauf wird die Kälte vortheilhaft durch feuchtwarme, antiseptische Umschläge oder Kataplasmen aus Leinsamen, Leinkuchen, Häcksel etc. ersetzt, welche mit 2%iger Lösung von Creolin, Lysol, Bacillol, 1‰iger Sublimatlösung etc. dauernd feucht erhalten werden (vgl. S. 122). Ich habe die Beobachtung gemacht, dass die Anwendung der Kälte in praxi meistens schlecht durchgeführt wird und dieselbe daher oft

unwirksam ist, deshalb wende ich die Kälte nur selten an, sondern lasse von vorneherein die antiseptischen Kataplasmen ausführen.

Nach der Anwendung der feuchten Wärme empfiehlt sich, um die weitere und vollständige Resorption der Entzündungsproducte zu erzielen, Massage an der Krone und den Ballen mit entzündungswidrigen oder hautreizenden Mitteln in Salbenform (vgl. S. 123).

Neuerdings hat Friis die Behandlung der Rehe mit Antifebrin empfohlen. Neben der localen Behandlnng der Hufe lässt derselbe den Patienten alle sechs Stunden (drei- bis viermal täglich) je 15·0 *g* Antifebrin (aufs Futter) geben. Er gibt an, mit dieser Methode gute Erfolge erzielt zu haben. Auch Hansen und Dreymann bestätigen die günstige Wirkung des Antifebrins. Ich selbst habe das Antifebrin in der von Friis angegebenen Weise bei 32 rehekranken Pferden angewendet, habe aber gefunden, dass diese Methode der Arecolintherapie nachsteht, da dieselbe theurer, unbequemer und unzuverlässiger ist als letztere. In mehreren Fällen hat das Antifebrin mich vollständig im Stich gelassen. Aehnliche Beobachtungen hat auch König gemacht. Im Uebrigen ist die Verabreichung von Antifebrin (10 bis 15·0 *g* zwei- bis dreimal täglich) in denjenigen Fällen von Rehe, in welchen eine Complication mit Pneumonie zu erwarten ist, schon von Pflug empfohlen worden.

Ferner hat Fambach die Behandlung der Rehe mit grossen Gaben von Salol vorgeschlagen. Erfahrungen hierüber liegen mir nicht vor.

Sodann sind zur Behandlung der Rehe noch folgende Verfahren angegeben worden: von Carnachau und Cagny subcutane Injectionen von Morphium (schmerzlindernd), von Burke das Blistern der Plantararterien oberhalb des Fesselgelenkes und von Fogliata die Tenotomie der Hufbeinbeugesehne. Diese Methoden haben sich nicht eingebürgert.

Während der Behandlung ist die Ruhe der Pferde unbedingtes Erforderniss. Zu dem Zwecke werden die Tiere in einen gut ventilirten und temperirten, zugfreien Stall mit reichlicher Streu (Torf, Lohe) gebracht. Steht ein Laufstand zur Verfügung, so ist derselbe vorzuziehen, weil er den Vortheil bietet, dass die Thiere frei umhergehen und sich beliebig hinlegen können. Es wird hiedurch die Gefahr der Hufbeinrotation verringert. Die Anwendung des Hängegurtes (Williams, Bouley) ist nicht von grosser Bedeutung, weil schwer kranke Pferde auch nicht im Hängegurt stehen können. Bei Pferden, welche viel liegen, ist wegen der Gefahr des

Decubitus für eine gute Matratzenstreu oder einen weichen Lohe-, beziehungsweise Torfstreuboden Sorge zu tragen.

Sobald sich jedoch die Entzündungserscheinungen verringern und der Krankheitszustand es gestattet, gebe man den Pferden etwas Bewegung. Hiedurch wird der auf die Hufe schädlich einwirkende Belastungsdruck unterbrochen und die Circulation im Hufe gewissermassen durch Selbstmassage wieder angeregt. Immerhin ist bezüglich der Bewegung der kranken Thiere grosse Vorsicht zu beobachten. In keinem Falle lasse man die Thiere vor erfolgter Heilung der Rehe wieder zur Arbeit verwenden, weil sonst sehr leicht schwere Recidive eintreten können.

Schon bei der Therapie der Pododermatitis (S. 123) habe ich ausgeführt, dass es im Allgemeinen besser ist, den an acuten aseptischen Huflederhautentzündungen leidenden Pferden den Beschlag zu belassen. Ich lasse deshalb auch bei der Rehe den Thieren in der Regel die Eisen nicht abnehmen. Die Therapie wird durch die Eisen meistens nicht beeinträchtigt, und die Auffassung, dass bei barfussgehenden Pferden durch den Gegendruck vom (weichen) Erdboden gegen die Sohle die Hufbeinrotation verhindert werde, ist nicht zutreffend. Jedenfalls habe ich wiederholt beobachtet, dass die Hufbeinrotation trotz des Lohebelages des Bodens sehr schnell und vollständig eintrat, und oft gesehen, dass die Abnahme der Eisen sehr nachtheilig war. Bei weiten Hufen mit flacher Sohle ist die Abnahme der Eisen contraindicirt, bei engen, hohen Hufen dagegen angezeigt.

Nicht dringend genug kann, wie dies schon von Naumann geschehen ist, vor dem leider noch vielfach ausgeübten Dünnschneiden der Hornsohle gewarnt werden, weil hiedurch die Ausbildung des Rehehufes wesentlich begünstigt wird. Die gleiche Beurtheilung verdient das von Girard u. A. empfohlene Abtragen der ganzen Sohle.

Tritt in Folge der Hufbeinrotation eine Perforation der Hornsohle (Hornsohlenbruch) ein, so muss durch Erweiterung der Perforationsstelle und Freilegen des nekrotischen Herdes in Verbindung mit antiseptischen Bädern für einen genügenden und freien Abfluss der Brandjauche Sorge getragen werden. Ferner ist der Huf mit einem Tamponverband zu versehen, welcher nur zu den Bädern abgenommen wird. Etwa vorhandene nekrotische Theile der Huflederhaut oder des Hufbeines sind zu entfernen. (Vgl. die Behandlung der Pododermatitis gangraenosa, S. 195.)

Erfolgt der Austritt des Exsudates an der Krone, so wird an dem der Perforationsstelle entsprechenden, durch den Verlauf der Hornröhrchen bestimmten Theile der Weissen Linie eine Gegenöffnung angelegt und dadurch dem Secret Abfluss verschafft. Die weitere Behandlung besteht gleichfalls in antiseptischen Bädern oder feuchtwarmen Kataplasmen. In diesem Stadium der Erkrankung ist jedoch eine kräftige Ernährung angezeigt, da die Thiere in Folge der Schmerzen und der Nekrose der Hufmatrix ohnehin im Futterzustande sehr zurückkommen.

Theils um die Schmerzhaftigkeit der Huflederhaut zu mildern, besonders aber, um der Hufbeinrotation vorzubeugen, lasse ich in

Fig. 115.



Huf mit verdünnter Zehenwand gegen Rehe.

Fig. 116.



Huf mit Rinnen gegen Rehe (nach Smith).

schweren Erkrankungsfällen mit sehr gutem Erfolge die Verdünnung der Zehenwand ausführen. In der Breite von zwei bis drei Fingern wird die gesammte Zehenwand von der Krone bis zum Tragerand so dünn geraspelt, dass dieselbe auf Fingerdruck nachgibt, und der Tragerand der Zehe so weit verkürzt, dass das Eisen hier nicht aufliegt. Einen etwa fingerbreiten Theil des Kronenrandes kann man ohne Nachtheil stehen lassen (Fig. 115).

Durch diese Massnahme wird, besonders wenn gleichzeitig erweichende Umschläge angewendet werden, der endermatische Druck der entzündeten Huflederhaut verringert und die Zehenwand so geschwächt, dass sowohl der Gegendruck das Erdbodens, als auch die Zugwirkung der Hufbeinbeugesehne (vgl. Fig. 106—108) auf die Verbindung der Horn- und Fleischblättchen nicht einwirken kann, die Zehenwand vielmehr dieser Druck- und Zugwirkung nachgibt.

Gute Erfolge sind bei mittelgradigen Erkrankungen auch von dem von Smith empfohlenen Verfahren zu erwarten. Derselbe legt, wenn am zweiten oder dritten Tage keine Heilung eingetreten ist, um durch die Aufhebung der Spannung die Schmerzen zu lindern und die Hufbeinrotation zu verhindern, mit dem Rinnmesser oder der Säge zwei oder drei Rinnen im Verlaufe der Hornröhrchen durch die Zehenwand. Der erste Schnitt wird in der Mitte, die beiden anderen circa 3*cm* links und rechts davon angelegt.

Haubner, Spinola u. A. zählen bei beginnender Hufbeinrotation die scharfe Einreibung an der Krone als wirksames Heilmittel auf. In der That gelingt es vielfach, hiedurch die gesunkene Krone wieder etwas zu heben und somit eine bessere Bildung der Zehenwand des Hufes zu erzielen.

Um die Rotation des Hufbeines zu verhindern, sind noch weitere Verfahren angegeben worden. So hat schon Fayser jun. möglichst hartes Anziehen der Eisen und Marx Fugger das Unterbinden eines Steines unter den kranken Huf zur Verhütung der Rehehufbildung in Vorschlag gebracht. v. Nanzio (1838) empfiehlt dadurch einen gleichmässigen Druck auf die Sohle auszuüben, dass man mit Salzwasser und Essig getränktes Werg durch eine Metallplatte auf derselben befestigen lässt. Durch zwei an den verlängerten Trachten der Platten befindliche Oeffnungen wird ein Band gezogen, um die Wand des Hufes geführt und diese so fest zusammengedrückt. Gleichzeitig soll der Patient auf Steinpflaster gestellt werden. v. Nanzio will durch diesen von allen Seiten auf den Huf einwirkenden Druck die Pferde in wenigen Tagen heilen. Weinhold, Hell und Neubarth rühmen die gute Wirkung der Schlusseisen mit Huflederkitteinlagen bei an Rehe erkrankten Pferden. Diese Einlagen wurden (Neubarth) schon am 18. Krankheitstage gemacht. Die Pferde wurden dann allmälig bewegt, wobei ein Pferd schon nach 14 Tagen zu jedem Dienst geritten werden konnte. Ich selbst bin mit der Anwendung der Huflederkittsohlen bei rehekranken Pferden sehr vorsichtig, da empfindliche Pferde dieselben nicht vertragen, sondern sich durch Druck der Sohlen noch grössere Schmerzen zuziehen.

Peters sucht den Gegendruck des Bodens von der kranken Zehenwand abzuhalten und die Körperlast ausschliesslich durch die Trachten zu unterstützen. Um dies zu erreichen, werden die Trachten durch Wergpolster, Filzplatten oder Verbände derart hochgestellt, dass die Zehe den Erdboden gar nicht berührt und die Trachten ausschliesslich die Körperlast tragen. Die Schmerzen nehmen hiernach

bald ab, die vorständige Stellung wird geringer und der Verlauf der Krankheit wird abgekürzt. Gutenäcker hat dieses allerdings etwas beschwerliche Verfahren zu wiederholten Malen durchgeführt und immer einen günstigen Ausgang des Leidens erzielt.

Schneider lässt die vordere Hälfte des Tragerandes so niederschneiden, dass derselbe das Eisen hier nicht berührt. Alsdann legt er ein Schlusseisen auf, dessen Zehentheil und Schlusssteg er durch einen in der Mitte befindlichen Längssteg verbindet. Die Nagellöcher (zwei bis drei) befinden sich beiderseits in der hinteren Hufhälfte. Das Eisen muss so gelegt werden, dass durch den Längssteg ein Druck von hinten und unten, nach vorn und oben auf die Hornsohle und die Strahlspitze ausgeübt und dadurch das vorhandene Exsudat zur schnellen Resorption gebracht wird. Nach zwei bis vier Tagen soll die Lahmheit ganz verschwinden.

Pflug schlägt vor, den Pferden gleich nach der Beseitigung der Pododermatitis ein stollenloses Eisen mit vorgesetztem Quersteg über die Mitte des Hufbeines zu geben. Er nimmt an, dass dieser Steg für das Hufbein ein Hypomochlium bildet, so dass dasselbe sich bei jedem Auftritt vorn heben und hinten senken muss. Zur Verstärkung der Wirkung wird die Zehenwand dünn geraspelt.

Endlich empfiehlt Dreymann, mit Hilfe einer halbrunden Raspel an der Krone der Zehenwand ein circa 6 Zoll langes und $1-1^1/_2$ Zoll breites Stück bis auf eine ganz dünne Schichte, welche eben ausreicht, die Weichtheile zu bedecken, herauszuschneiden. Hierauf wird der Patient in einen Laufstall mit guter Streu gebracht, die Hufe werden täglich ein- bis zweimal mit Fett eingerieben oder mit erweichenden Umschlägen behandelt. Der Zustand der Pferde soll sich zusehends bessern.

Einzelne, besonders die älteren Schriftsteller, reden für die ersten Stadien der Krankheit der ergiebigen Bewegung das Wort. Auch Möller, Spooner, Flemming haben beobachtet, dass Bewegung der Thiere Besserung und vollständige Heilung herbeiführen kann. Möller hat solche Fälle bei Armeepferden im Feldzuge gesehen, wo ja auch derartige grausame Verfahren unter Umständen nicht unbenützt bleiben dürfen. Auf einen Nutzen ist, wie Möller selbst hervorhebt, nur dann zu rechnen, wenn die Hufentzündung nicht hochgradig ist und sich noch im ersten Stadium befindet.

Prophylaxis. Eine besondere Beachtung ist auch der Prophylaxis der acuten Rehe zuzuwenden. Pferde mit mangelhaften Hufen sind vor Ueberanstrengungen möglichst zu schützen. Nach denselben dürfen die Thiere nicht plötzlich rasten oder un-

thätig mehrere Tage im Stalle stehen, sondern müssen vor dem Einstellen noch eine Zeit lang bewegt und auch in den nächsten Tagen von Zeit zu Zeit geführt, beziehungsweise mässig gefahren werden. Ferner darf nicht unmittelbar vor anstrengenden Touren den Pferden der Beschlag erneuert und insbesondere hiebei nicht die Hornsohle zu stark ausgeschnitten werden. Bei Pferden, welche zu Dauerritten, Distanzfahrten etc. Verwendung finden sollen, ist auf einen sachgemässen Hufbeschlag die grösste Aufmerksamkeit zu richten. Deich hat unter eingehender Begründung nachgewiesen, dass in dieser Hinsicht das stollenlose Eisen sowie die richtige Anwendung des Stolleneisens und die Benützung von Hufeinlagen (Ledersohle mit getheerter Wergpolsterung) die zweckmässigsten Beschläge abgeben. Pferde mit Rehehufen dürfen nur zu beschränkter Dienstleistung und nur mit Vorsicht verwendet werden.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass Roggen, Gerste, frischer Hafer, wenn dieselben als Pferdefutter Verwendung finden sollen, vorher zu kochen oder mehrere Tage lang einzuweichen sind. Die Fütterung von frischem Klee- und Wiesenheu ist zu vermeiden.

b) Die chronische Rehe.

Begriff. Unter der Bezeichnung »chronische Rehe« verstehen wir eine chronische, diffuse, totale, aseptische Pododermatitis hyperplastica s. productiva, welche vornehmlich die Huflederhaut der Zehen- und der Seitenwand ergreift und schneller oder langsamer eine Deformität der Hufe hervorruft. Dieselbe entsteht entweder secundär als Folgezustand des acuten Verschlages oder primär als von vornherein subacute oder chronische, schleichend verlaufende Entzündung.

Die primäre chronische Rehe wurde von Anker, welcher dieselbe schon als selbstständige Form beschreibt, die fieberlose, chronische Form der Rehe, von Imminger der sich langsam bildende Rehehuf und von mir die sich langsam entwickelnde chronische Rehe (S. 198) genannt.

Wie die acute Rehe, so ergreift auch die chronische Erkrankung am häufigsten die beiden Vorderhufe.

Aetiologie. Die bei weitem häufigere secundäre chronische Rehe stellt den Folgezustand der acuten Erkrankung dar. Durch das Vorhandensein erheblicher prädisponirender Ursachen, die fortgesetzte

Einwirkung äusserer Schädlichkeiten, ungeeignete Behandlung etc. wird die Rückbildung der acuten Entzündung verhindert und ein chronischer Verlauf bedingt. Mithin kommen für die Entstehung der chronischen Rehe auch alle bei dem acuten Verschlag besprochenen inneren und äusseren Ursachen in Betracht. Dazu rechnen dann noch die durch eine zu späte, ungeeignete Behandlung, durch die Unruhe der Thiere, durch zu frühe Verwendung derselben zur Arbeit etc. bedingten Nachtheile, sowie die im Verlauf der Behandlung unverschuldet eintretenden und die Heilung beeinträchtigenden Zufälligkeiten. Von den äusseren Ursachen sind hauptsächlich die mechanischen zu berücksichtigen, welche durch ihre fortgesetzte Einwirkung sehr häufig eine hyperplastische Entzündung hervorrufen können.

Für die Entstehung der primären, sich direct, d. h. ohne ein acutes Stadium entwickelnden Rehe sind von den äusseren Ursachen vornehmlich die mechanischen von wesentlicher Bedeutung. In Sonderheit rufen wiederholte traumatische Schädlichkeiten von mässiger Intensität eine immer wiederkehrende chronische Reizung der Huflederhaut und in Folge dessen eine chronische indurirende Entzündung derselben hervor. So habe ich das Leiden öfter bei Droschkenpferden, Miethspferden, schnellen Kutschpferden, Trabern in Folge der durch die Dienstleistung und Ueberanstrengung der Thiere auf hartem Boden (Asphalt, Pflaster, Rennbahn) verursachten unausgesetzten Prellungen und Erschütterungen etc. der Hufe entstehen sehen.

Ferner bildet sich die sich langsam entwickelnde Rehe als Folge der durch langes unthätiges Stehen im Stalle, beziehungsweise ungenügende Bewegung bedingten Störung der Blutcirculation. Auf diese Weise entsteht das Leiden bei älteren Beschälhengsten, welchen eine ihrer Körperconstitution entsprechende, regelmässige Bewegung in der Regel fehlt. Dass hiebei die Fütterung eine Rolle spielt, muss nach der in allen Gestüten im eigenen Interesse durchgeführten hygienisch-diätetischen Haltung der Thiere geleugnet werden.

Gutenäcker beobachtete das Leiden auch bei alten Pferden, die das Gnadenbrot erhielten. Mir selbst wurde einmal ein Pferd vorgeführt, welches ununterbrochen $1^1/_4$ Jahre im Stalle gestanden und in dieser Zeit sehr lang gewachsene typische Rehehufe erworben hatte. Hier war auch die langandauernde Ruhe die Ursache der Erkrankung.

Es ist nicht unmöglich, dass das Leiden auch durch fortgesetzte toxische Ursachen (Futterrehe) herbeigeführt werden kann. Wenigstens gibt Möller an, dass dasselbe am häufigsten in Gegenden sich einstelle, wo viel Roggen gefüttert wird. Allerdings lässt diese Beobachtung unentschieden, ob nicht dennoch hauptsächlich mechanische Ursachen vorgelegen haben.

Die Wirkung äusserer Ursachen wird durch das Vorhandensein prädisponirender verstärkt. Wie Imminger beobachtet hat, erkranken besonders Pferde mit hohen Trachten an den Hufen.

Anatomischer Befund. Die Veränderungen der chronischen Rehe betreffen sowohl die Huflederhaut als auch die Hornkapsel und das Hufbein.

An der Hufmatrix kommt es zu einer hyperplastischen, productiven Entzündung mit nachfolgender Induration (Sklerose) des Gewebes. Dieselbe lässt sich zuweilen schon makroskopisch an der festeren Consistenz und der grauweissen Farbe der Huflederhaut erkennen. Bei der mikroskopischen Untersuchung beobachtet man, dass die hyperplastische Entzündung, an welcher sich sowohl die Faser- als auch die zelligen Elemente betheiligen, an dem Stratum vasculosum, den Fleischblättchen und den Fleischzotten zunächst eine Vergrösserung und später durch Umwandlung des zellenreichen Gewebes in ein festes, schrumpfendes Bindegewebe wieder eine Verkleinerung (Sklerose, Induration) hervorruft. Der Process beginnt auch hier in der Regel im Stratum vasculosum und bedingt an demselben die stärkste Induration. Auch in dem in Fig. 117 dargestellten Schnitt durch die Fleischwand eines seit 33 Tagen an Rehe leidenden Pferdes sieht man, dass die schwersten und ältesten Veränderungen im Stratum vasculosum vorliegen und die Intensität der productiven Entzündung nach den Rändern der Fleischblättchen zu allmälig abnimmt.

Die Verkleinerung (Schrumpfung) ist stets am ausgeprägtesten im Stratum vasculosum, während dieselbe sich an den Primärblättchen der Fleischwand sowie den Zotten des Fleischsaumes und der Fleischkrone unter dem Einfluss des Zuges der betreffenden Theile der Hornkapsel nur unvollständig vollzieht. Die anfänglich vergrösserten und verbreiterten (entzündliche Schwellung) Primärfleischblättchen und -zotten nehmen jedoch später bei nur geringgradiger Verkürzung stets eine schmale Form an. An den secundären Fleischblättchen und -zotten dagegen geht die anfängliche Vergrösserung und Verbreiterung in erhebliche Verkürzung über, so dass dieselben

nicht selten fast vollständig verstrichen erscheinen. Diese Erscheinung tritt noch deutlicher hervor, wenn die marginalen Theile der Nebenblättchen und -zotten verwachsen sind, was oft zu beobachten ist.

Von der Fleischsohle ist an den entzündlichen Vorgängen nur der vordere Rand betheiligt. An den übrigen Theilen der Fleischsohle und an dem Fleischstrahl finden sich die Veränderungen nur andeutungsweise.

Fig. 117.



Schnitt durch die Fleischwand mit chronischer Rehe, 33 Tage alt. (Vergr. 85 : 1.)

Der Verlauf der chronischen Rehe wird durch häufig sich wiederholende acute Entzündungen der Huflederhaut unterbrochen. In solchen Fällen finden sich neben den Veränderungen der chronischen hyperplastischen (sklerosirenden) Pododermatitis die Erscheinungen der acuten Rehe, welche oben eingehend beschrieben sind.

Die Veränderungen des Stratum mucosum im Verlauf der chronischen Rehe sind lediglich secundär und bestehen in einer Proliferation der Retezellen. Dieselbe tritt aber erst ein, wenn entweder durch die Lösung, beziehungsweise Lockerung der Verbindung zwischen Fleischwand und Hornkapsel oder durch Induration der Hufmatrix Raum entsteht. Bei der sich langsam entwickelnden Rehe geht die Neubildung der Retezellen mit der Sklerose der Huflederhaut Hand in Hand, so dass überhaupt keine Trennung zwischen Fleisch- und Hornblättchen eintritt.

Die neugebildeten Retezellen (Narbenhorn) zeigen anfänglich eine schichtförmige Anordnung, sitzen den Fleischblättchen und Fleischzotten kappenförmig auf und zeigen eine glänzende, weiche Be-

schaffenheit. Später nimmt das Narbenhorn eine festere Schichtung an, und es treten in demselben in Folge der Bildung von Fleischzotten an dem freien Rande der Blättchen Hornröhrchen auf. In Folge der einmaligen erheblichen oder wiederholten geringgradigen Hufbeinrotation, sowie der fortschreitenden Sklerose der Hufmatrix kann sich das Narbenhorn erheblich verbreitern und zur Bildung der Knolle führen. Welche bedeutende Verbreiterung hiedurch die innere Blättchenschichte erfahren kann, lassen die Figuren 119 und 122 erkennen.

In Folge der sich wiederholenden acuten Entzündungen kommt es auch im Verlauf der chronischen Rehe zur einmaligen oder wiederholten Hufbeinrotation. Dies ist wie bei der acuten Pododermatitis bei der Section an der Verlagerung des Hufbeines zu ersehen, sowie an der eingefallenen Krone, den einmaligen oder wiederholten Knickungen und Richtungsabweichungen der Fleisch- und Hornröhrchen der Krone (Fig. 110, 111 und 112) festzustellen. Bei den wiederholten Hufbeinrotationen, welche bei der chronischen Rehe die Regel bilden, nehmen dann die Zotten einen welligen Verlauf an, wie dies in der Fig. 113 deutlich zu erkennen ist. Aehnliche Verbiegungen und Richtungsveränderungen zeigen auch die Zotten in dem vorderen Theile der Fleischsohle.

An der Hornkapsel vollzieht sich hauptsächlich in Folge der einmaligen oder wiederholten Hufbeinrotation früher oder später die Ausbildung eines Rehehufes. Die Entwicklung desselben kann sich bei der primären, sich langsam entwickelnden Rehe allerdings über lange Zeit ausdehnen, tritt jedoch fast immer ein. Im Anfangsstadium zeigt das Hufhorn nur eine mürbe, bröckelige Beschaffenheit und eine rauhe Oberfläche, welche auch später am Rehehuf zu constatiren sind.

Ferner lässt die Hornkapsel stets pathologische Ringbildung erkennen. So lange die Hufbeinrotation noch nicht eingetreten ist, erzeugt die chronische Rehe wie die acute Entzündung (S. 300) in Folge des horizontal wirkenden erhöhten intraungulären Druckes excentrische Ringwülste. Sobald die Hufbeinrotation sich ereignet hat, wirkt auf die Fleischkrone ein Verticaldruck ein und es kommt zur Bildung von concentrischen Ringfurchen.

Am Hufbein ruft die Reheerkrankung eine rareficirende Ostitis (Osteoporosis) hervor, welche durch den auf dasselbe einwirkenden Druck unterhalten wird und zu einer Schwächung, Erweichung und leistenartigen Aufbiegung des unteren Hufbeinrandes führt. Kommt der Process dann zum Stillstand, so folgt

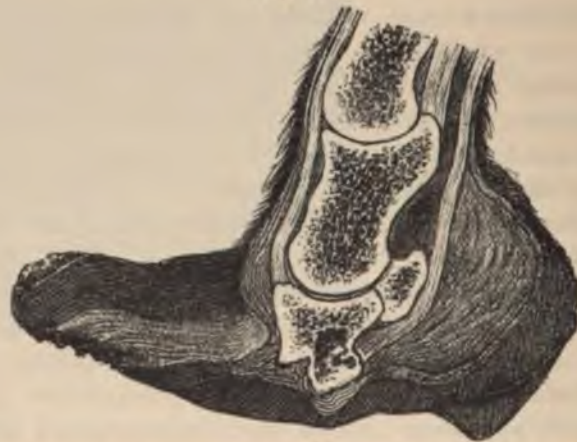
eine **Ostitis condensans** (**Osteosklerosis**) und ruft wieder eine Verknöcherung des Hufbeinsohlenrandes hervor, welcher seine leistenartige Aufbiegung beibehält (Fig. 118).

Fig. 118.



Hufbein mit leistenartiger Aufbiegung des Sohlenrandes in Folge chronischer Rehe. (Die Huflederhaut ist zurückgeschlagen und die Haarlederhaut im Bereiche des Kronbeines verblieben.)

Fig. 119.



Längsschnitt durch einen Huf mit starkem Schwund des Hufbeines in Folge chronischer Rehe.

Die häufig anzutreffenden leistenartigen Aufbiegungen sind ein Beweis dafür, dass nicht allein die Druckatrophie, sondern in erster Linie die Ostitis rarefaciens die Ursache der Hufbeinveränderungen bilden.

Schreitet der Process am Hufbein fort, so nimmt die Erweiterung und der **Schwund des Hufbeines** zu und kann dann eine erhebliche

Ausdehnung annehmen. Welche Deformitäten das Hufbein dadurch erleiden kann, zeigt die Fig. 119. Jacoulet u. A. haben bei der chronischen Rehe beobachtet, dass das Hufbein bis zu Hälfte seines natürlichen Umfanges atrophirt war, während Möller, Gutenäcker und Watrin sogar angeben, dass das Hufbein bis auf ein Rudiment, beziehungsweise eine dünne Platte an der Gelenkfläche geschwunden war.

Ausgänge der chronischen Rehe.

1. In Heilung. Durch Rückbildung der entzündlichen Gewebsveränderungen kann auch bei der chronischen Rehe eine Heilung eintreten. Dieselbe ist bei der sich langsam entwickelnden Rehe im Anfangsstadium durch eine sachgemässe Behandlung wohl zu erreichen, bietet aber bei vorgeschrittener Erkrankung erhebliche Schwierigkeiten. Bei ausgebildetem Rehehuf kann nur die Operation Heilung bringen. Stark deformirte Hufe sind unheilbar. In jedem Falle bleibt die Heilung der chronischen Rehe unvollständig, weil die Veränderungen der hyperplastischen sklerosirenden Entzündung wohl gebessert, aber niemals vollständig beseitigt werden können. Es hinterlässt deshalb die chronische Rehe stets eine Prädisposition zu erneuten Erkrankungen.

2. Ferner kann die Deformität des Hufes (Rehehuf) sich derartig steigern, dass die Thiere nicht mehr arbeitsfähig sind. In solchen Fällen ist in der Regel auch die Operation nicht mehr ausführbar.

3. In Eiterung und

4. In Nekrose, Ausschuhen, Decubitalgangrän, Septikämie und Septicopyämie durch den Hinzutritt von Infectionserregern wie bei der acuten Rehe (S. 297).

Symptome. Geht der acute Verschlag in die (secundäre) chronische Rehe über, so treten die Erscheinungen der acuten Entzündung allmälig immer mehr zurück. Die Lahmheit wird geringer, so dass die Thiere zuweilen nur noch einen sogenannten blöden Gang zeigen. Desgleichen macht die starke Vor-, beziehungsweise Unterstellung der Gliedmassen allmälig einer geringgradigen vorständigen Stellung Platz. Die vermehrte Wärme und die Schmerzhaftigkeit werden nach und nach geringer, so dass sie nur noch durch eine aufmerksame Untersuchung nachweisbar sind. Die entzündliche Schwellung an der Krone und das Stauungsödem oberhalb derselben schwinden vollständig. Die Circulationsstörung gleicht sich aus, oder es bleibt eine nur geringgradig verstärkte

Pulsation übrig. Treten acute Anfälle auf, so bringen dieselben natürlich auch die Erscheinungen der acuten Entzündung mit sich.

Bei der primären, sich langsam entwickelnden Rehe fehlt die Lahmheit im Anfangsstadium immer. Die Thiere verlieren ihren feurigen Gang und besonders auf den Vordergliedmassen die Action. Sie kommen vorne nicht mehr so heraus, wie die Anamnese gewöhnlich sagt, und lassen besonders beim Antreten einen steifen, gespannten, blöden Gang erkennen. Traberpferde zeigen eine verminderte Gehlust und verringertes Gehvermögen, sie verfallen leicht in Galopp oder gehen Dreischlag. Erst später stellt sich eine geringgradige, zuweilen intermittirende oder abwechselnde, d. h. bald auf dem einen, bald auf dem anderen Schenkel auftretende Lahmheit ein, welche sich jedoch verstärkt und andauert, wenn die Hufbeinrotation eintritt.

Bei der Percussion und Palpation mit der Hufzange verräth das Thier im Anfangsstadium keine Schmerzen, ebenso fehlen vermehrte Wärme und verstärkte Pulsation. Erst bei vorgeschrittener Erkrankung treten Schmerzhaftigkeit, vermehrte Wärme und verstärkte Pulsation in geringem Grade auf. Eine besondere Ausbildung erlangen diese Erscheinungen niemals.

Allmälig, oft aber erst nach Monaten und Jahren (in einem von mir beobachteten Falle erst nach etwa zwei Jahren) zeigen sich dann an den Hufen die Anzeichen des Rehehufes. Die Krone ist an der Zehe etwas flach, die Zehenwand zeigt etwa zwei Finger breit unter der Krone eine seichte Einknickung und ist darunter mehr oder weniger knollig. Die Bodenfläche des Hufes erscheint etwas länglich, die Weisse Linie an der Zehe etwas verbreitert, die Sohle besonders im Bereiche des Sohlenkörpers abgeflacht oder geringgradig vorgewölbt, während die Trachten etwas erhöht sind. Mit dem Fortschreiten des Leidens bilden sich die Erscheinungen des Rehehufes immer stärker und unzweideutig aus.

Im Uebrigen ruft die chronische Rehe an der Hufkapsel eine mürbe, bröcklige, unebene Beschaffenheit und pathologische Ringbildung hervor, welche, je nachdem ob schon eine Hufbeinrotation eingetreten ist oder nicht, aus geschweift verlaufenden, divergirenden Ringfurchen oder Ringwülsten besteht. Ist bereits ein ausgebildeter Rehehuf vorhanden, so zeigen die Thiere auf den betreffenden Extremitäten einen schleudernden Gang und Fussen mit den Trachten.

Das Allgemeinbefinden der Thiere ist in der Regel nicht beeinträchtigt, jedoch verschlechtert sich allmälig ihr Nährzustand.

Diagnose. Die Feststellung der secundären chronischen Rehe ist in der Regel nicht schwer und wird durch die Anamnese oder durch die Anzeichen der voraufgegangenen acuten Erkrankung erleichtert.

Bei der primären chronischen Rehe sind die Erscheinungen der Pododermatitis jedoch so geringgradig, dass die Diagnose zuweilen sehr schwer ist. Ferner werden die Veränderungen am Hufe im Anfangsstadium sehr leicht übersehen und fallen oft erst gelegentlich einer späteren Beschlagserneuerung auf. Vielfach haben die Besitzer auch von dem Leiden ihrer Pferde keine Kenntniss, weil sie den an den Thieren beobachteten blöden Gang für die Folge von Ueberanstrengungen halten.

Differentialdiagnostisch kommen Hornsäulen an der Zehenwand, chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone, beiderseitige Tendiniten oder Erkrankungen der Zehengelenke, die sogenannte Kreuzlähme und besonders Schulterlahmheiten in Betracht. Da die Diagnose der chronischen Rehe zuweilen sehr schwer ist, so kann nur eine genaue sachgemässe Untersuchung vor Irrthümern schützen.

Prognose. Da die Veränderungen der Pododermatitis hyperplastica irreparabel sind und eine vollständige Heilung ausschliessen und da ferner nach der Beseitigung des Leidens Recidive nicht selten sind, so lautet die Vorhersage der chronischen Rehe in jedem Falle ungünstig. Dazu kommt noch, dass bei der sich langsam entwickelnden Rehe die Pferde oft lange Zeit noch zur Arbeitsleistung verwendet werden und erst in thierärztliche Behandlung kommen, wenn bereits Deformitäten des Hufes eingetreten sind. Bei ausgebildeten Rehehufen lautet die Prognose schlecht, weil zur Beseitigung derselben eine länger dauernde, operative Behandlung erforderlich ist.

Im Uebrigen sind aus den schon bei dem acuten Verschlag (S. 301) erörterten Gründen für die Beurtheilung der chronischen Rehe die Ursache, die Dauer, der Grad, die Ausbreitung des Leidens, die Zahl und die Beschaffenheit der erkrankten Hufe, sowie das Temperament und die Körperconstitution der Thiere von Bedeutung.

Therapie. Bei der Behandlung der chronischen Rehe ist stets damit zu rechnen, dass zur Beseitigung des krankhaften Zustandes immer eine längere Zeit erforderlich ist, in welcher die Therapie sachgemäss durchgeführt werden muss, wenn der Erfolg eintreten soll. Nicht selten erlahmt zu frühzeitig die Geduld der Besitzer, welche von

der Bedeutung der Erkrankung erst überzeugt sind, wenn Hufdeformitäten eingetreten sind. Auf diesen Umstand ist es vielfach zurückzuführen, wenn oft der Erfolg der Behandlung ausbleibt.

Die Pododermatitis wird am zweckmässigsten durch abwechselnde feuchtwarme Umschläge (antiseptische Kataplasmen, S. 122) und Massage mit entzündungswidrigen oder hautreizenden Arzneimitteln (S. 123), an der Krone und am Ballen behandelt. Auch in Zwischenräumen von einigen Tagen wiederholte, mehrfache Arecolin- oder Pilocarpin-Injectionen sind von Nutzen. Jedoch habe ich keine Besserung des Leidens durch den Aderlass oder die Antifebrinbehandlung beobachtet. Desgleichen ist die Anwendung der Kälte ohne Werth.

Ferner ist die Herrichtung des Hufes und ein zweckentsprechender Beschlag erforderlich. Zu diesem Behufe wird die Zehenwand möglichst dünn geraspelt und der Tragerand an der Zehe etwas verkürzt (vgl. S. 308 und Fig. 115), oder es werden die Rinnen nach Smith (Fig. 116) eingeschnitten. An der Zehe darf das Eisen nicht aufliegen. Sodann sind die zu langen Trachten bis zur normalen Länge niederzuschneiden. Ist die Zehenwand bereits verdickt, so wird dieselbe ebenfalls niedergeraspelt. Der Beschlag hat dafür Sorge zu tragen, dass Erschütterungen und Stauchungen vom Hufe ferngehalten werden. Deshalb empfehlen sich Taueisenbeschläge, Eisen mit Hufeinlagen (Huflederkitt, gekochter Kork, Filz) oder mit Zwischenlagen (Lederrand, Ledersohle ohne oder mit getheerter Wergpolsterung). Weiter sind Platteneisen (mit Filzplatte) oder combinirte Tau-Platteneisen sehr brauchbar, weil dieselben die Trachten des Hufes erhöhen und gleichzeitig den Stoss brechen.

Bei geringgradigen Erkrankungen können die Thiere zu beschränkter leichter Arbeitsleistung verwendet werden. Bei vorgeschrittenem Leiden müssen dieselben jedoch ausser Dienst gestellt, aber täglich kurze Zeit bewegt werden, da die absolute Ruhe ihnen gleichfalls von Nachtheil ist. Sehr vortheilhaft ist in solchen Fällen ein länger dauernder Weidegang. Kommt derselbe zur Ausführung, so richte man den Thieren gleichfalls den Huf in der oben beschriebenen Weise her, lasse jedoch den Beschlag als überflüssig fort.

In prophylaktischer Hinsicht sind die bei der acuten Rehe angegebenen Massnahmen (S. 310) anzuwenden. Dieselben sind besonders am Platze, wenn das Thier schon wiederholt an acuten Erkrankungen gelitten hat.

Ist es schon zur Ausbildung eines Rehhufes gekommen, so ist die Behandlung und Beseitigung desselben nach den in dem nachfolgenden Capitel angegebenen Methoden durchzuführen.

c) Der Rehhuf.

Begriff. Mit dem Namen Rehhuf oder Knollhuf belegen wir diejenige eigenartige Formveränderung der Hufe, welche im Verlauf der acuten, der chronischen und der sich langsam entwickelnden chronischen Rehe in Folge einer Hufbeinrotation entsteht und sich vornehmlich an den Vorderhufen der Pferde vorfindet.

Aetiologie. Da der Rehhuf sich nur im Gefolge der acuten und der chronischen Rehe entwickelt, so kommen für die Entstehung desselben auch alle für diese Krankheiten in den betreffenden Capiteln angegebenen Ursachen in Betracht. In der Regel entsteht der Rehhuf durch eine recidivirende Entzündung, jedoch kann auch eine einmalige Erkrankung ausreichen.

Fig. 120.



Seitenansicht.

Fig. 121.



Bodenfläche.

Huf mit chronischer Rehe.

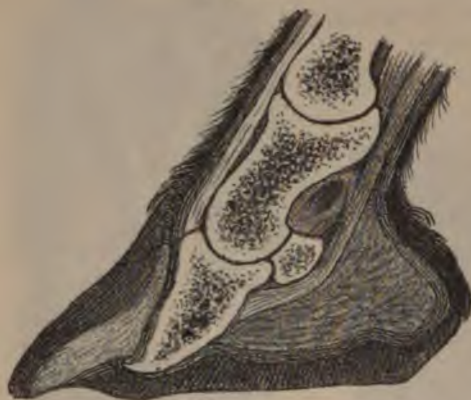
Anatomischer Befund. Die anatomischen Veränderungen, welche sowohl die Huflederhaut als auch die Hornkapsel und das Hufbein betreffen, sind bereits bei der chronischen Rehe (S. 313) eingehend beschrieben worden.

Symptome. Die eigenartigen Veränderungen des Rehhufes betreffen fast alle Theile desselben (Fig. 120 und 121). Die Fleisch-

krone ist an der Zehe flachgedrückt (eingefallen). Die Zehenwand zeigt 1—2 *cm* unter der Krone eine mehr oder weniger ausgesprochene Einbiegung oder Einknickung und unterhalb derselben eine stärkere oder schwächere knollenförmige Verdickung (Knollhuf). Die Zehenwand verläuft ferner unter einem spitzen Winkel und ist zuweilen fast horizontal oder concav eingezogen. Nicht selten ist dieselbe auch getrennt (hohle Wand).

Die Weisse Linie ist bedeutend verbreitert und meistens ausgebrochen, die Sohle hervorgewölbt, der Strahl häufig etwas verkümmert. Die Trachten sind hoch und steil gestellt.

Fig. 122.



Längsschnitt durch einen alten chronischen Rehhuf.

Die Hornwand zeigt pathologische Ringbildung (Ringfurchen). An der Zehe liegen dieselben einander näher, sind schmäler und schärfer ausgeprägt, während sie nach den Trachten zu divergiren, sich dem Tragerand zuneigen (geschweifter Verlauf), abflachen und etwas verbreitern.

Ferner zeigt das Wandhorn und die Weisse Linie eine mürbe, bröckelige Beschaffenheit und ist häufig ausgebrochen. Bei fehlerhaften Schenkel- und Zehenstellungen finden sich die stärksten Veränderungen an der steileren, stärker belasteten Hufhälfte.

Auf Längsschnitten durch den Huf (Fig. 119 und 122) sind die verbreiterte Weisse Linie, die oft 5—10 *cm* erreichende Höhenzunahme der Hornblättchen, die abgeflachte und nach abwärts gezogene Fleischkrone, der wellenförmige Verlauf der Hornröhrchen, die leistenförmigen Aufbiegungen des Hufbeinsohlenrandes (Fig. 118), sowie die Rotation und die oft sehr erhebliche Atrophie des Hufbeins (Fig. 119) besonders deutlich sichtbar.

Die mit Rehhufen behafteten Pferde zeigen sowohl im Schritt als auch im Trab einen eigenartigen, schleudernden Gang. Derselbe besteht darin, dass die Thiere zuerst mit den Trachten fussen, so dass man bei der Besichtigung von vorn die Sohle des Hufes

sieht, und dann mit dem übrigen Theil der Bodenfläche des Hufes nachklappen (doppelter Hufschlag).

Wie Peters zutreffend ausgeführt hat, kommt die abnorme Bewegung der Rehhufe nicht durch eine übermässige Anspannung oder Verkürzung des gemeinschaftlichen Zehenstreckers, sondern durch den fehlenden Gegenzug des Antagonisten desselben, der Hufbeinbeugesehne, zu Stande. Dieselbe ist in Folge der Hufbeinrotation etwas zu lang geworden, so dass sie in der Bewegung des Pferdes erst angespannt wird, wenn die Zehe des Hufes aufklappt. Die gleichfalls durch die Hufbeinrotation bedingte Anspannung der Strecksehne ist ohne Bedeutung und gleicht sich aus.

Diagnose. Die Veränderung der Rehhufe und die Bewegung der damit behafteten Pferde sind so charakteristisch, dass die Erkennung derselben nicht schwer ist. Differentialdiagnostisch könnten die bei der chronischen Rehe genannten Krankheitszustände (S. 319) und der Vollhuf in Betracht kommen. Letzterer unterscheidet sich vom Rehhuf dadurch, dass seine Ringe parallell zur Krone sowie gleichmässig über die ganze Zehenwand verlaufen, dass die Zehen-, Seiten- und Trachtenwände ein normales Verhältniss haben und dass die Knolle an der Zehe fehlt.

Prognose. Die Beurtheilung der Rehhufe ist in jedem Falle ungünstig. Wenn auch die Pferde mit gering- oder mittelgradig ausgebildeten Rehhufen auf beiden Vorderhufen bei zweckentsprechendem Beschlage noch zum Dienst verwendet werden können, so schliesst die Formveränderung des Hufes jedoch stets eine Prädisposition zu erneuten Erkrankungen in sich. Sodann ist die Radicalcur langwierig und zuweilen auch erfolglos.

Im Uebrigen hängt die Prognose von dem Grade der Ausbildung und von der Beschaffenheit des Hornes der Rehhufe ab. Rehhufe an den Hinterextremitäten sind schlechter zu beurtheilen als solche an den Vorderfüssen.

Therapie. Die Behandlung der Rehhufe zerfällt in eine Palliativ- und in eine Radicalcur.

Das Palliativverfahren besteht in der Herstellung eines zweckmässigen, die Hornsohle schützenden Beschlages. Bei der Zubereitung des Hufes mit dem Messer ist die Hornsohle zu schonen und erforderlichen Falls nur mit der Raspel zu glätten. Die knollenförmige Verdickung der Zehenwand wird bis zur ursprünglichen Richtung derselben abgeraspelt, und die zu hohen Trachten werden bis zur normalen Höhe gekürzt, um den Auftritt zu bessern. Ist die

henwand hohl. so wird dieselbe am zweckmässigsten bis zur Grenze des
:ten Hornes abgetragen und der Defect durch Huflederkitt ersetzt. Der
'agerand wird nur mit der Raspel geebnet. Ist derselbe zu niedrig. wird
durch Lederstreifen. welche durch Huflederkitt verbunden werden.
tsprechend erhöht (künstlicher Tragerand). In leichteren Fällen be-
tzt man mit Vortheil das geschlossene Taueisen. weil dasselbe den
)ss erheblich abschwächt. Bei stärkerer Erkrankung verwendet man
ı geschlossenes Schmiedeeisen mit verbreitertem Zehentheil und stark
gedachtem oder ausgeballtem Tragerand. Die mittlere Zehenkappe
rd durch zwei seitliche Kappen ersetzt, die Nägel werden auf die
iten- und Trachtenwände des Hufes vertheilt. An der Zehe darf das
sen nicht aufliegen. der Tragerand des Hufes muss hier um 1—2 *mm*
ıiedrigt werden. Um die Verschiebung des Eisens nach vorn in Folge
s ungleichen Fussens zu verhindern. wird dasselbe mit einer End-
ppe versehen. Bei sehr dünner Sohle empfiehlt sich die Anwendung
ıer Ledersohle mit getheerter Wergpolsterung (Lungwitz).

Bei ungetrennter und unempfindlicher Zehenwand sowie nicht zu
ırk vorgewölbter Sohle kann auch ein offenes Eisen mit verbreitertem
hentheil, starker Abdachung und Endkappen angewendet werden.

Etwaige Defecte des Tragerandes und der Wand sind mit
:fays'schem künstlichem Hufhorn oder mit Huflederkitt auszu-
:ichen. Nach den Beobachtungen von Weinhold, Hell und Neu-
rth haben sich bei geringgradigen Rehhufen auch Einlagen von
ıflederkittsohlen bewährt.

Die Radicalcur wurde schon von v. Sind 1780 empfohlen.
:rselbe liess die Zehenwand zwei Finger breit unterhalb der Krone
; zum Tragerande in der Breite von vier Fingern abraspeln und
;te die Fleischwand der Zehe vollständig frei. Waren nekrotische
·rde vorhanden. so wurden dieselben entfernt und mit einer Aetzsalbe
handelt. Der Huf wurde unter Verband gehalten. Nach drei Monaten
.r nach seinen Angaben der Rehhuf geheilt.

Ein ähnliches Verfahren wurde (Vogt) um die Mitte des vorigen
hrhunderts in Frankreich und neuerdings wieder von Delvos
gewandt. welcher in Zwischenzeiten von vierzehn Tagen die Zehen-
nd an der Krone verdünnen lässt.

Gross hat empfohlen. unter der Krone an der Einbiegungsstelle
· Zehenwand eine Rinne zu raspeln, welche bis auf die Blättchen-
ıichte reichen soll. Gross lässt die Rinne dann mit Klebewachs
·füllen und an der Krone eine scharfe Einreibung appliciren. Die
·dickte Zehenwand wird gerade geraspelt. und die Trachten

werden bei jeder Beschlagserneuerung auf das richtige Mass zurückgeschnitten. Die Heilung erfolgt in acht bis zehn Monaten.

Ich lasse die Gross'sche Rinne mit dem Rinnmesser oder der Hufsäge unmittelbar über der Einbiegung der Zehenwand anlegen und nach den Trachten zu seicht auslaufen. Nie aber habe ich eine scharfe Einreibung der Krone angewendet. Der Beschlag wurde nach der oben angegebenen Methode ausgeführt. Dieses Verfahren habe ich mehrfach mit sehr gutem Erfolge verordnet. Es bietet den Vorzug, dass die Pferde während der Behandlung zur Arbeit verwendet werden können. In den von mir behandelten Fällen haben die Thiere sogar auf dem Berliner Pflaster, also unter ungünstigen Verhältnissen arbeiten müssen.

Fig. 123.



Huf mit Gross'scher Rinne gegen Rehe.

Die Gross'sche Rinne hat den Zweck, den Zusammenhang zwischen der Hornkrone und der abgebogenen Zehenwand, sowie die Wirkung der die Zehenwand treffenden Stauchungen aufzuheben. Die Einwirkung der Stauchungen auf die Zehenwand kann man daran beobachten, dass sich nach kurzer Zeit der Bewegung die Aussenränder der Rinne bis zur Berührung nähern (Bayer, eigene Beobachtungen). Es ist deshalb erforderlich, die Rinne von Zeit zu Zeit wieder aufzuschneiden.

Dem Gross'schen Verfahren sehr ähnlich und auf demselben Princip beruhend sind die von Gohier, Mayer und Günther vorgeschlagenen Behandlungsmethoden.

Nach Schneider, Pflug und Dreymann sollen die von ihnen zur Verhütung der Rehhufbildung angegebenen Verfahren (S. 310) auch die Beseitigung der ausgebildeten Rehhufe herbeiführen. Die Heilung nimmt acht bis zehn Monate in Anspruch. Während dieser Zeit können die Pferde jedoch zur Arbeit verwendet werden.

Wolff geht von der Voraussetzung aus, dass die Behandlung des Rehhufes eine Normalstellung des Hufbeines zu den anderen Knochen erzielen soll und lässt deshalb die Rehhufe mit einem keil-

förmigen Eisen beschlagen, dessen Zehentheil stark und breit ist und dessen Schenkel sich messerförmig zuspitzen. Die Sohle erhält eine Filzeinlage. Beim Beschneiden des Hufes sind die Trachten möglichst niederzuschneiden, während die Zehe zu schonen ist. Gleichzeitig lässt Wolff die Rinne nach Gross schneiden.

Eine andere Wirkung soll das von Hingst zuerst in Anwendung gebrachte Verfahren erreichen, durch welches die Zehenwand der veränderten Lage des Hufbeines angepasst werden soll (Fig. 124). Nachdem der Huf zubereitet ist, legt Hingst durch die Zehenwand zwei convergirende Rinnen, welche etwas geschweift verlaufen, am Tragerand in der Mitte der Zehe zusammenstossen und bis auf die Blättchenschichte durchgehen. Der von den Rinnen begrenzte Abschnitt der Zehenwand wird durch Ausschneiden eines birnförmigen Hornstückes unterminirt und die Spitze etwas verkürzt. Hierauf wird ein Bügeleisen so aufgelegt, dass die in der Mitte des Bügels befindliche, 3—4 *cm* lange Schraube die Mitte der Zehenwand trifft und diese beim Anschrauben nach rückwärts gedrängt wird. Die Schraube soll täglich etwas mehr angezogen werden. Bei hochgradigen Rehhufen muss nach acht Tagen das Eisen abgenommen und der birnförmige Ausschnitt vergrössert werden. Der Huf wird mit erweichenden Umschlägen behandelt und die Krone wöchentlich einmal mit Kantharidensalbe eingerieben. Die Dauer der Behandlung beträgt sieben bis zwölf Monate; während der ersten vier Wochen muss das Thier stehen.

Fig. 124.



Rehhuf mit Bügeleisen nach Hingst.

Möller erreichte bei einem nach den Hingst'schen Vorschriften behandelten Pferde in neun Monaten Heilung. Jedoch blieb eine bröckelige Beschaffenheit des Hufhornes zurück, welche die Gebrauchsfähigkeit des Thieres behinderte.

Ferner haben Boisse, Böllmann und Gutenäcker diese Methode mit Erfolg angewendet.

Endlich hat Bayer ein Operationsverfahren angegeben, welches von Imminger etwas modificirt und eingehend beschrieben ist. Zur

Vorbereitung der Operation werden die Trachten so weit als nur möglich niedergeschnitten und auch die beiden Sohlenäste, welche bei hohen Trachten und starker Vorwölbung der Sohle knollige Auflagerungen haben, so weit ausgeschnitten, dass dieselben auf leichten Druck mit der Hufzange nachgeben. Der in der Regel verkümmerte Strahl ist vollständig abzutragen. Hierauf wird an dem auf den Bock gestellten Hufe etwa 2 *cm* unterhalb der Krone von einer Seitenwand bis zur anderen, d. h. so weit gegen die Trachten zu, als sich die krankhaften Veränderungen erstrecken, mit Hilfe einer Säge oder einer halbrunden Raspel ein bis auf die Blättchenschichte sich erstreckender Einschnitt gemacht. Imminger empfiehlt, diese Rinne anfänglich nicht zu weit nach der Seite hin auszudehnen. Hienach wird an der unter der Rinne gelegenen Zehenwand alles krankhaft veränderte Horn mit der Raspel so weit abgetragen, bis an allen ergriffenen Stellen die Hornwand auf einen leichten Druck mit der Untersuchungszange nachgibt. So weit das krankhafte Horn nach den Seiten reicht, muss mit der Entfernung der Wand nach den Seiten vorgegangen werden. An dem unter der Krone stehen gebliebenen Hornrand wird die scharfe Kante etwas abgerundet und von Unebenheiten gesäubert.

Fig. 125.



Behandlung des Rehhufes nach Bayer.

Alsdann wird der Huf mit einer Hufsalbe stark eingefettet, sowie mit einem Verband und Hufschuh versehen. Der Verband wird nach Verlauf von je sechs bis acht Tagen zwei- bis dreimal erneuert und kann dann fortgelassen werden. Alle zwei bis drei Wochen hat noch ein Niederraspeln des gewucherten Blättchenhorns der Zehenwand zu geschehen, bis eine Ringbildung oder ein unregelmässiges Wachsthum der Hornwand nicht mehr sichtbar sind. Ferner müssen die Trachten mindestens alle zwei Wochen niedergeschnitten werden.

Schon nach 14 Tagen ist ein bedeutendes Zurückgehen der hervorgewölbten Sohle zu beobachten. Das allmälige Zurücktreten der Hornsohle und die bessere Belastung des operirten Hufes lassen erkennen, dass die Operation richtig ausgeführt und die Heilung zu erwarten ist. Der Huf bleibt jedoch stumpfgewinkelt.

Im Sommer schickt man die Pferde, wenn es angängig ist, mehrere Monate auf die Weide. Im Winter sorgt man im Stalle für gute Streu. Nach einiger Zeit kann das Thier ein stollenloses Eisen mit zwei Seitenkappen erhalten. Dasselbe darf an der Stelle, wo sich die stärkste Hornwucherung befand, nicht aufliegen.

Lies u. A. haben seither das Operationsverfahren nach Bayer und Imminger mit gutem Erfolge angewendet. Auch in der Armee ist dasselbe nach den Berichten von Berndt, Hensel, Kettlitz, Liebscher, Straube u. A. gleichfalls mit sehr günstigem Verlaufe ausgeführt worden.

Fig. 126.



Rehhuf mit fast vollendeter Selbstheilung.

In einem Falle habe ich eine Selbstheilung eines ausgebildeten Rehhufes beobachtet. Dieses Pferd war von dem Eigenthümer vor $1^1/_2$ Jahren mit hochgradigen Rehhufen auf beiden Vordergliedmassen gekauft und seitdem ununterbrochen zur Arbeit in einem Berliner Milchgeschäft verwendet worden. Seitens des Schmiedes waren an dem Hufe keine Manipulationen vorgenommen worden. Als mir das Pferd in der Klinik vorgeführt wurde, zeigten die Hufe die in der Fig. 126 abgebildete Form. Die Zehenwand war in steiler Richtung von oben nach unten heruntergewachsen und hatte so die Knolle abgeschoben, von welcher nur noch ein dünner Rand vorhanden war. Der Gang des Thieres war etwas schleudernd. Bei der Beschlagserneuerung wurde der Rest der Knolle vollständig abgetragen, sowie der Huf zweckentsprechend beschnitten und beschlagen. Hiernach war auch die unregelmässige Gangart verschwunden. Der Huf zeigte eine stumpfgewinkelte Form.

Forensisches. Ausgebildete Rehhufe weisen so charakteristische Veränderungen auf und bedingen einen so auffälligen Gang, dass dieselben auch für den Laien erkennbar und sehr selten Gegenstand eines Rechtsstreites sind.

Dagegen stellen mittel- und niedergradige Rehhufe ein für Laien verborgenes Leiden dar, dessen Bedeutung nur von dem Thierarzt und meist erst nach Abnahme der Eisen beurtheilt werden kann. Die Erkennung der Er-

krankung wird noch erschwert, wenn die vorhanden gewesenen Ringe abgeraspelt (Löhneysen) oder durch Klebemittel, sowie Fett- und Schmutzkrusten verdeckt sind (Gerlach).

Die Entwicklungszeit (Dauer) der Rehe lässt sich aus der Entfernung des untersten Ringes von der Krone berechnen. Da die Ringe des Rehhufes an den Trachten regelmässiger herunterwachsen als an der mehr oder weniger verbogenen Zehenwand, so ist es rathsam, die Ringbildung der Trachtenwand dieser Berechnung zu Grunde zu legen.

Wegen der schweren Heilbarkeit der Rehhufe, der eingeschränkten Brauchbarkeit der rehhufigen Thiere und der mit den Rehhufen verbundenen Disposition zu erneuten entzündlichen Erkrankungen ist der Werth der mit Rehhufen behafteten Pferde erheblich vermindert. Bei geringgradiger Ausbildung der Rehhufe haben die Thiere einen Werth von etwa 150—200 Mark (Dieckerhoff). Hochgradig erkrankte Thiere besitzen nur Schlachtwerth.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie für Thierärzte von Dieterichs, 1829; Hertwig, 1850, S. 183 und 732; Fricker (Vademecum), 1874; Peuch und Toussaint, 1877, Bd. II, S. 761; Bayer, 1890, S. 104; Möller, 1891; Möller und Frick, 1900; Hoffmann, 1892, Bd. I, S. 930; Cadiot et Almy, 1898, Bd. II, S. 846 (mit Literatur); Fröhner (Compendium), 1900. — Aristoteles, Ἱστορίαι περὶ ζώων von Aubert und Wimmer, 1868. — Ruellius, Suessionensis veterinariae medicinae libri duo. 1530. — Vegetius, Ars veterinaria. 1781. — Jordanus Ruffus, Hippiatria. 1818. — Caroli Ruini, Anatomia, medicina equorum nova. 1603. — Fayser jun., Gründlicher Bericht und allerordentlichste Beschreibung der bewährten Rossarznei (Hippiatria). 1576. — Laurent Ruse, La maréchallerie. 1559. — Horwart v. Hohenburg, Von der Hochberhümpten, Adelichen und Ritterlichen Kunst der Reyterey. 1577. — Seuter, Ein Schönes und Nützliches Buch der Rossarzney. 1599. — Hoffmann, Zwei gute und nützliche Bücher. 1608. — Löhneysen, Gründlicher Bericht von allem, was zur Reiterei gehörig und einem Cavalier zu wissen gebühret. 1609. — Marx Fugger, Von der Gestuterey. 1611. — Pinter, Vollkommen ergänzter Pferdeschatz. 1664. — Winter, Wolerfahrner Ross-Arzt oder vollständige Rossarzney-Kunst. 1678. — Solleysel, Le parfait maréchal. 1691. — Weybold, Kunstgeübter Bereiter und durch Erfahrenheit gelehrter Rossarzt. 1701 und spätere Ausgaben. — Valentin Trichtern, Rossarzneybuch. 1716. — Saunier, La parfaite connaissance etc. 1734. — v. Sind, Der Pferdearzt. 1767. — Derselbe, Vollständige Abhandlung von der Rehkrankheit der Pferde. 1780. — Garsault, Le nouveau parfait maréchal. 1770. — Robertson, Pferdearzneykunst. 1772. — Vitet, Unterricht in der Viebarzneikunst. 1773. — Jacob Clark, Anmerkungen von dem Hufbeschlage der Pferde. 1777. — Kersting, Unterricht, Pferde zu beschlagen. 1777. — Derselbe, Anweisung zur Kenntniss und Heilung der Pferdekrankheiten. 1778. — v. Bowinghausen, Anweisung, die Pferde zu beschlagen. 1780. — Rumpelt, Unterricht von dem Beschlagen der Pferde. 1785. — Wolstein, Krankheiten der Füllen. 1787. — Derselbe, Die Bücher der Wundarznei der Thiere. 1800. — Lafosse, Cours d'hippiatrique, übersetzt von Knobloch. 1788. — Krünitz, Oek. Encyklopädie. 1789. — Guérinière, Die Reitkunst, übersetzt von Knöll. 1791. — Frenzel, Praktisches Handbuch für Thierärzte und Oekonomen. 1795. — Vierordt, Praktisches Handbuch für Thierärzte. 1800. — Mogella, Ueber Krankheiten der Pferde. 1801. — Naumann, Ueber die vorzüglichsten Theile der Pferdewissenschaft. 1801. — Laubender, Handbuch der Thierheilkunde. 1801, Bd. II. — Blaine-Domaier, Ueber die Heilung der Krankheiten der Pferde. 1805, S. 249. — Gohier, Mémoires et Observat. sur la Chirurgie et la Méd. vétér. 1813, Bd. I, S. 303. — White, Handbuch der Pferdearzneikunde von Müller. 1813. — Greve, Anleitung zum zweckmässigen Beschlage etc. 1811. — Veith, Handbuch der Veterinärkunde. 1818 und 1840. — Zündel, Dictionnaire. 1819. — v. Thennecker, Der Militär- und Civil-Pferdarzt. 1820. — Derselbe, Hufbeschlagskunst etc. 1821. — Waldinger, Pathologie und Therapie etc. 1821 und 1832. — Rohlwes, Das Ganze der Thierheilkunde. 1822. — Dieterichs, Die Hufbeschlagskunst. 1823. — Hochstetter, Handbuch der Pferdekenntniss und Pferdewartung. 1824, Bd. III. — Steinhoff, Katechismus über

die Kenntniss und Behandlung des Pferdes. 1824. — Näsken, Das Ganze der Schmiedekunst und des Hufbeschlages. 1828. — Rodet, Doctrine physiologique. 1828. — v. Hördt, Pferdehuf-Beschlagskunst. 1829. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829. — Gurlt, Pathologische Anatomie. 1831. — Bracy Clark, Hippodonomia (deutsche Uebersetzung). 1832. — Derselbe, Der Bau und die Verrichtungen des Pferdehufes. 1836. — Schrader, Der Thierarzt als Rathgeber. 1833. — Böther, Zeitschrift von Dieterichs, Nebel und Vix. 1834. — Girard, Traité du pied. 1836. — Rychner und Imthurm, Encyklopädie. 1837. — Wagenfeld, Grundriss einer speciellen Pathologie und Therapie des Pferdes. 1837. — De Nanzio, Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1838, S. 495. — Braun, Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde. 1839. — Funke, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1839. — Ourcio, Recueil de méd. vétér. 1840, sowie Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1842, Bd. VIII, S. 120. — Spooner, Treatise on the structure etc. 1840. — Hering, Pathologie und Therapie. 1842. — Falke, Universallexikon der Thierheilkunde. 1843. — Renner, Abhandlungen für Pferdeliebhaber und Thierärzte. 1844. — Strauss, Handbuch des Huf- und Klauenbeschlages. 1844. — Meyer, Ueber Entwickelung und Heilung des sogenannten Knollhufes. In Bartel's Organ der Pferdewissenschaft, 1843, und im Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1848, S. 295. — Schwab, Anleitung zur äusseren Kenntniss des Pferdes. 1846. — Bleiweiss, Praktisches Heilverfahren bei innerlichen Krankheiten des Pferdes. 1847. — Gross, Die Hufentzündung der Pferde mit besonderer Beziehung auf die Ursachen, das Wesen und die Behandlung des Knollhufes. 1847. (Mit Literatur). — Derselbe, Ueber die nächste Ursache des Knollhufes und seine Heilung. Repertorium. 1851, S. 197. — Günther, Ueber den Rehhuf. Protokoll des thierärztlichen Generalvereines zu Hannover 1847. — Hering, Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte. 1849, S. 419. — Gloag, Ueber Geburtsrehe. The Veterinarian. 1851, S. 14. — Hayne, Handbuch der Zoopathologie und Therapie. 1852, S. 628. — Anker, Die Fusskrankheiten des Pferdes und des Rindviehes. 1854, S. 291 und 750. — Spinola, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1858. — Brauell, Zur näheren Kenntniss des Knollhufes etc. Oesterreichische Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1860, Bd. XV, S. 1; 1861, Bd. XVI, S. 87, und 1864, Bd. XXI, S. 89. — Guilmont, Ueber Geburtsrehe. Annales de méd. vétér. Bruxelles. 1861, S. 73. — Gerlach, Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. 1862. — Haubner, Die inneren und äusseren Krankheiten der Hausthiere. 1867. — Obich, Geburtsrehe. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1869, S. 105. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunde. 1869, S. 241. — Bruckmüller, Lehrbuch der pathologischen Zootomie der Hausthiere. 1869, S. 820. — Flemming, The Veterinarian. 1870. — Siedamgrotzky, Ueber die Entstehung des Rehhufes. Sächsischer Veterinärbericht für 1872, S. 156. — Williams, The principles and practice of veterinary surgery. 1872. — Friedberger, Jahresbericht der kgl. Centralthierarzneischule zu München. 1872/73. — Cornevin, Recueil de méd. vétér. 1873, Nr. 3. — Ercolani, Archiv di Medicina veterinaria. 1876. — Guillebeau, Ueber das Wesen des Rehhufes. Zeitschrift für Veterinärwissenschaft. 1877, S. 153. — Hingst, Bemerkungen über rheumatische Hufentzündungen (Verschlag) etc. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1878, S. 39. Mit einer Nachschrift von Möller. — Dominik, Der rationelle Hufbeschlag. 1879. — Peters, Die Wechselbeziehungen zwischen der Belastung der Schenkelsäule und der Gestalt ihrer Stützfläche. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1882, S. 281, und 1883, S. 55 und 293. — Derselbe, Die Structur der Hornblättchen in ihrer Beziehung zur Beweglichkeit des Hufbeines. Hufschmied. 1888, S. 17. — Berto, La nevrectomia nella cura di podofillite. La Clin. vet. 1883, S. 118. — Carnachau, Novel treatment of laminitis. The Veterin. Journal. 1883, XVII, pag. 393. — Herz, Zur Behandlung der Hufentzündung (Rehe) der Pferde. Thierarzt. 1883. — Macgillivray, Notes on founder Fourbure, Laminitis. Ellenberger-Schütz, Jahresbericht für 1883. — Tillmann, Zur Behandlung der Hufentzündung (Rehe) der Pferde. Thierarzt. 1883. — Fogliata, Ueber die Entstehung der Dislocation des Hufbeines bei chronischer Hufrehe. Centralblatt für Thiermedicin. 1884, S. 188, und: Annales de méd. vét. 1884, S. 90. — Wortley Axe, The Veterinarian. 1884 — Lorge, Pseudo-fourbure, Annal. belg. 1885, S. 57. — Montané, Zur Aetiologie der Sohlenvorwölbung beim Rehhuf. Revue vétér. 1886, S. 125. — Ehlers, Rehe nach der Geburt. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin. 1887, S. 292. — Friis, Das Pilocarpinum muriaticum als Heilmittel gegen die acute Rehe der Pferde. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1887, S. 119. — Boisse, Traitement de la fourbure chronique. Recueil de méd. vétér. Bulletin. 1888, S. 644. — Burke, Blistering the plantar arteries in the treatment of laminitis. The Veterinarian. 1888, S. 425. — Kuhn, Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages und der Hufkrankheiten. Thiermedicinische Vorträge. 1889, S. 40. (Mit Literatur.) — Schneider, Ueber den Beschlag bei rheumatischer Hufentzündung. Adam's Wochenschrift. 1888, S. 97. — Boellmann, Hingstsches Eisen gegen Rehhuf. Hufschmied. 1890, S. 152. — Berdez, Die Rehe. Koch's Encyklopädie für Thierheilkunde und Viehzucht. 1891, Bd. VIII, S. 333. (Mit Literatur.) — Maksutow, Pilocarpin gegen rheumatische Fussentzündung. Petersburger Archiv für Veterinärwissenschaften. 1891. — Immin-

ger, Ueber Geburtsrehe. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1891, S. 261. — Dieckerhoff, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie des Pferdes. 1892. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892. — Pillwax, Lehrbuch des Huf- und Klauenbeschlages. 1892. — Pflug, Einige Bemerkungen zur Aetiologie und Therapie der Hufrehe. Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde. 1893, S. 385 f. — Moebius, Rheumatische Hufentzündung bei einer Stute nach dem Fohlen. Sächsischer Veterinärbericht für 1893, S. 116. — Neuse, Ein Beitrag zum Rehhuf des Pferdes. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1893, S. 624. — Svetchine, Comptes Rendus de la Société de méd. vétér. de Moscou. 1893/94, S. 9. — Delvos, Senkung des Hufbeines. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1894, S. 78, und 1898, S. 86. — Gutenäcker, Anomalien des Hufes und der Klauen. In Kitt's Pathologisch-anatomischer Diagnostik für Thierärzte. Bd. I, 1894, S. 200. — Smith, Die Operation gegen den Verschlag. The Veterinarian. 1894, pag. 421. — Tempel, Ueber Rehhuf. Hufschmied. 1894, S. 4. — Andersen, Hufrehe bei der Stute in Folge der Retention der Eihäute. Ellenberger-Schütz, Jahresbericht 1895. — Bissauge, Les affections du cœur et la fourbure, aigue chez le cheval. Rec. de méd. vétér. 1895, pag. 273. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895. (Mit Literatur.) — Weinhold, Zeitschrift für Veterinärkunde. 1895, S. 358. — Deich, Einiges über Hufbeschlag bei Distanzritten. Hufschmied. 1896, S. 9. — Fröhner, Arecolin, ein neues Heilmittel gegen Hufrehe. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896, S. 6. — Ehlers, Arecolinum hydrobromicum bei Rehlahmheit. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 40. — Hell, Zeitschrift für Veterinärkunde. 1897, S. 225. — Hoffmann, Einiges über die Bezeichnung Rehe, besser Rähe. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 448. — Imminger, Zur operativen Behandlung des Rehhufes beim Pferde. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 383. — Stegmann, Arecolinum hydrobromicum gegen Rehe. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 101. — Rehe nach dem statistischen Veterinär-Sanitätsbericht über die preussische Armee für 1897, 1898, 1899, 1900. — Hönscher, Jahresbericht der Klinik der kgl. Militärschmiede zu Berlin für das Jahr 1897. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1898, S. 347. — Bournay, Ein Fall von Geburtsrehe am fünften Tage nach der Geburt. Revue vétér. 1898, pag. 11. — Dreymann, Ein Beitrag zur Behandlung der rheumatischen Hufentzündung und ihrer Nachkrankheit, des sogenannten Rehhufes. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1898, S. 589. — Eberlein, Ueber den Begriff und die Formen Pododermatitis beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1898. (Mit Literatur.) — Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1898, S. 378. — Prayon, Zur Anwendung des Arecolins bei Hufrehe. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1898, S. 328. — Schumacher, Ueber die Behandlung des Verschlages durch das Bromhydrat des Arecolins (Arecolinum hydrobromicum). Annal. de méd. vét. 1898, S. 469. — Siedamgrotzky, Haubner's landwirtschaftliche Thierheilkunde. 1898. — Teetz, Arecolin gegen Rehe. Berliner thierärztliche Wochenschrift 1898, S. 122. — Wolff, Die Behandlung von Rehhufen. Thierärztliches Centralblatt. 1898, Bd. XXI. — Dieckerhoff, Gerichtliche Thierarzneikunde. 1899, S. 369. — Fambach, Salol gegen rheumatische Hufentzündung. Sächsischer Veterinärbericht für 1899, S. 125. — Friis, Die Behandlung der acuten Rehe mit Antifebrin. Zeitschrift für Thiermedicin. 1899, S. 308. — Gutenäcker, Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der Hufrehe. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1899, S. 337. — Hansen, Die Behandlung der acuten Rehe mit Anilfebrin. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1899, S. 457. — Jacoulet, Bemerkenswerther Fall von Lageveränderung und Schwund des Hufbeines bei Rehe. Recueil de méd. vét. 1899, pag. 10. — Joly, Ueber Ermüdungsrehe. Revue vét. 1899, Bd. XXIV, pag. 469. — Kruger, Jahresbericht der Klinik der kgl. Militärlehrschmiede zu Berlin für das Jahr 1899. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1900, S. 316. — Schurupoff, Ueber die Anwendung des Arecolinum hydrobromicum bei rheumatischer Hufentzündung der Pferde. Petersburger Archiv für Veterinärwissenschaften. 1899, S. 607. — Toepper. Das Wesen und die Behandlung des Reh- und Knollhufes. Beschlagschmied. 1899, S. 42, 52, 60. — Vogt, Ueber Hufrehe und Hornwachsthum. Wochenschrift für Thierheilkunde. 1899, S. 465. — Berndt, Hensel, Kettlitz, Die operative Behandlung von Rehhufen. Zeitschrift für Veterinärkunde 1900, S. 378. — Friedberger und Fröhner, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1900. — Lesbre, Anatomische Untersuchungen bei dem Rehhuf; pathologische Physiologie der Hufrehe und Hornbildung. Journal de méd. vét. 1900, pag. 693. — Tetzner, Studien über die Blattschichte der Fleischwand des Pferdehufes. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1900, S. 153. — Albrecht-Göring, Frank's Handbuch der thierärztlichen Geburtshilfe. 1901. S. 560. (Mit Literatur.) — Ebertz, Ein Beitrag zu der Frage: Gibt es eine Futterrehe? Zeitschrift für Veterinärkunde. 1901, S. 209. — Gutenäcker, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901. (Mit Literatur.) — Kösters, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1901.

11. Die chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone.

Begriff. Die chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone stellt eine Pododermatitis hyperplastica des Fleischsaumes und der Fleischkrone dar, welche in Folge einer Störung der normalen Hornbildung des Saumbandes und der Hornwand der Oberfläche des Hornschuhes eine zerrissene, zerklüftete, baumborkenähnliche Beschaffenheit verleiht.

Die Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone sind zwei nur graduell verschiedene Krankheiten. Der nur 3—6 *mm* breite Fleischsaum ist zwar von der 1—2 *cm* starken Fleischkrone durch eine deutliche, linienartige Vertiefung, den Kronenfalz getrennt (Fig. 38), jedoch bildet diese Grenze für die Ausbreitung des Entzündungsprocesses kein Hinderniss. Naturgemäss ruft die Entzündung des Fleischsaumes wesentlich geringere Veränderungen als die Entzündung der Fleischkrone hervor, jedoch ist durch die klinische Untersuchung selten mit Sicherheit zu erkennen, ob lediglich der Fleischsaum oder auch schon die Fleischkrone erkrankt ist. In den von mir beobachteten Fällen waren fast stets beide Theile der Huflederhaut erkrankt. Endlich ist zu beachten, dass eine Entzündung der Fleischkrone stets mit einer Erkrankung des Fleischsaumes verbunden ist. Es ist deshalb angezeigt, beide Erkrankungen zusammen zu besprechen.

Obwohl die chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone in der Thierheilkunde zweifellos eine zu geringe Beachtung gefunden hat, so ist dieselbe doch in der Literatur wiederholt beschrieben worden. Schwab bezeichnet das Leiden schon im Jahre 1815 als Igelfuss und gibt an, dass derselbe „dicke, rauhe, rissige und spröde Ringe hat, welche von der Krone ihr Entstehen nehmen, auf Entartung des Saumbandes beruhen und mit der Zeit die ganze Höhe der Wände einnehmen". Haubner beschreibt die Krankheit im Jahre 1855 als eine Hypertrophie des hornigen Saumbandes, welche er bei zwei Pferden an beiden Vorderfüssen beobachtet hat. Chelchovski (1883) bezeichnet das Leiden als eine chronische Entzündung der Hufkrone (gestauchte Krone), Gutenäcker (1891) und Lungwitz (1893) als eine chronische Entzündung des Fleischsaumes, Zippel (1892) und Möller (1895) als eine chronische Entzündung des Saumbandes.

Die von Haubner, Zippel und Möller vorgeschlagene Bezeichnung des Leidens als eine Erkrankung des Saumbandes ist nicht empfehlenswerth, da

das hornige Saumband als ein physiologisch todtes Gewebe überhaupt nicht in einen Entzündungszustand gerathen kann.

Die französischen Schriftsteller Peuch-Toussaint (1877) und Cadiot-Almy (1898) besprechen die Erkrankung unter der Bezeichnung Crapaudine.

Zweifellos ist die chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone auch mit den schon von Ruini (1603), Seuter (1599), Löhneysen (1609) als hanhüfig, straubhüfig und von Solleysel (1691) als Raspe der Krone beschriebenen Veränderungen der Hornwand identisch. Schliesslich sind hieher auch die von Vatel (1829) als Hornmauke und von Anker als maukeartiges Geschwür der Krone bezeichneten Krankheiten zu rechnen. Wie ich weiter unten noch ausführen werde, complicirt sich nämlich die chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone nicht selten mit einer chronischen eiterigen Erkrankung.

Vorkommen. Das Leiden wird am häufigsten an beiden Vorderhufen, seltener an allen vier Hufen und sehr selten an den Hinterhufen allein beobachtet. An den einzelnen Hufen sind am häufigsten der Zehentheil (Fig. 127) und gleichfalls ziemlich oft die Trachtenpartien (Fig. 128), seltener jedoch die Seitenabschnitte des Fleischsaumes und der Fleischkrone erkrankt. In vorgeschrittenen Erkrankungsfällen sind der Fleischsaum und die Fleischkrone in der ganzen Ausdehnung ergriffen (Fig. 129 und 130).

Nach Chelchovski kommt die Krankheit sehr häufig in Russland vor. Auch in Deutschland wird dieselbe bei russischen Trabern nicht selten beobachtet. Während Gutenäcker die Krankheit nur einmal bei einem russischen Traber festgestellt hat, habe ich dieselbe bei diesen Thieren ziemlich oft gesehen.

Peuch-Toussaint, sowie Cadiot-Almy geben an, dass das Leiden weit häufiger bei Eseln als bei Pferden vorkommt, und nennen dasselbe deshalb: le mal d'âne. Ich kann die Richtigkeit dieser Angaben bestätigen, indem ich die Krankheit gleichfalls häufig bei Eseln beobachtet habe. In der Regel betraf die Erkrankung die Zehe des Hufes.

Aetiologie. Die Ursachen der chronischen Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone sind noch nicht genügend bekannt. In den meisten Fällen wird das Leiden durch die Einwirkung reizender, entzündungserregender Hufsalben, namentlich solcher aus Rohvaseline, welche noch Petroleum enthalten, aus Wagenschmiere, aus ranzigen Fetten etc. hervorgerufen (Gutenäcker, Lungwitz, Kösters, eigene Beobachtungen). Die Wirkung solcher Hufsalben wird noch verstärkt, wenn die tägliche Hufreinigung unterbleibt (mangelhafte Hufpflege). Da das Ein-

fetten der Hufe stets am ergiebigsten an der Zehe erfolgt, so ist es erklärlich, dass dieser Hufttheil auch am häufigsten erkrankt.

Ferner wird die Entzündung der Krone durch mechanische Verletzungen (Quetschungen, Wunden) verursacht. Wenn dieselben auch zunächst nur eine der Grösse der Verletzung entsprechende Ausdehnung zeigen, so greifen sie doch leicht auf die Nachbarschaft über und rufen eine weitergehende Erkrankung hervor. Als solche mechanische Ursachen kommen Kronentritte, Streich- und Greifverletzungen (Fig. 128 und 129) in Betracht. Dieselben rufen besonders dann eine chronische Entzündung der Krone hervor, wenn sie durch Strassenschmutz etc. verunreinigt werden.

Rein mechanisch wirken auch die Stauchungen, welche die Hufe und insbesondere die Zehe der Traber (Harttraber) in den Bewegungen der Thiere erfahren. Nach den Untersuchungen von Chelchovski und meinen Wahrnehmungen erleiden die Papillen der Krone durch die Stauchungen eine Knickung, sowie einen Bruch und in Folge derselben eine Entzündung, welche durch die wiederholten Stauchungen an Intensität und Ausdehnung zunimmt. Die Wirkung dieser Stauchungen wird durch Beschlagsfehler (zu lange Zehe, versäumter Beschlag, Griffeisen, insbesondere mit zu hohen Griffen, fehlende oder ungenügende Zehenrichtung) verstärkt (Chelchovski, eigene Beobachtungen).

Sodann entsteht das Leiden zuweilen durch Uebergreifen entzündlicher, meist infectiöser (eiteriger) Processe aus der Nachbarschaft auf die Krone. So habe ich dasselbe nach eiteriger Hautentzündung an der Vorderfläche des Fessels und nach Strahlsäule sich entwickeln sehen. Auch die Mauke kann, wie schon Solleysel, Vatel und Anker beobachtet haben, die Veranlassung zu der Erkrankung abgeben.

Stumpfgewinkelte Hufe verleihen den Pferden eine Disposition zu diesem Leiden.

Anatomischer Befund. Die chronische Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone stellt in ihrem Wesen und in ihrem Verlaufe eine Pododermatitis hyperplastica dar, welche im Allgemeinen bereits S. 196 eingehend beschrieben ist, und auf welche ich zur Vermeidung von Wiederholungen verweise. Die durch das Leiden hervorgerufenen Veränderungen betreffen sowohl den Fleischsaum und die Fleischkrone, als auch die Hornkapsel.

An dem Gewebe des Fleischsaumes und der Fleischkrone entsteht in Folge der in der Aetiologie besprochenen Reize zunächst eine Pododermatitis aseptica (serosa oder haemorrhagica) (siehe diese), welche durch die fortgesetzte Einwirkung der Ursachen an Intensität, Ausdehnung und Tiefe zunimmt und schliesslich in die chronische hyperplastische Pododermatitis ausgeht. Hiebei erfahren die Fleischzotten, sowie die interpapillären Räume zunächst eine Vergrösserung, sowie Verlagerung, und später in Folge der Induration wieder eine Verkleinerung. Mit der Ausdehnung des Processes in die Tiefe erkranken auch die tieferen Schichten des Fleischsaumes und der Fleischkrone und darnach auch das subcoronäre Bindegewebe, an welchem sich gleichfalls eine chronische sklerosirende Entzündung ausbildet.

Durch den Hinzutritt der Infection entwickelt sich in vielen Fällen eine chronische Pododermatitis suppurativa (Geschwür) an der Krone.

Das Hufhorn nimmt eine mürbe, bröckelige Beschaffenheit und an der Oberfläche ein rauhes, baumborkenähnliches Aussehen an.

Symptome. Im Anfangsstadium des Leidens zeigen sich an der Krone als die Erscheinungen der Pododermatitis vermehrte Wärme, Schmerzhaftigkeit und Schwellung. Dieselben Erscheinungen sind auch an den benachbarten Abschnitten der Haarlederhaut bemerkbar.

Im weiteren Verlaufe treten an der Hornwand Ringbildung, eine Verdickung des Hornsaumes, sowie eine Abschuppung der Epidermiszellen und Krustenbildung zwischen den angrenzenden Deckhaaren der Hufkrone auf.

Im ausgebildeten Stadium finden sich die hervorstechendsten Erscheinungen an der Hornwand. Dieselbe zeigt eine mürbe, bröckelige Beschaffenheit und eine zerrissene, zerklüftete, baumborkenähnliche Oberfläche. Ist nur der Fleischsaum erkrankt, so betreffen diese Veränderungen nur den Hornsaum, sowie die Deckschichte der Hornwand, so dass die Längs- und Querrisse nur oberflächlich sind. Bei gleichzeitiger Erkrankung der Fleischkrone sind die Sprünge und Vertiefungen dagegen tiefer und betreffen auch die Schutzschichte der Hornwand. Ich habe beobachtet, dass diese Risse bis $^3/_4$ *cm* tief sein und bis auf die Huflederhaut der Krone reichen können, so dass man dieselbe in der Tiefe der Risse (interpapilläre Fläche) röthlich durchschimmern sieht. Diese Hufe führen auch die Bezeichnung Igelhuf. Die Veränderung der Hornwand betrifft ent-

weder nur einzelne Abschnitte derselben (Fig. 127 und 128) oder die gesammte Oberfläche derselben (Fig. 129 und 130).

Die Haut am Kronenrande ist mehr oder weniger verdickt, die Haare stehen aufgerichtet (gesträubt) und zwischen denselben zeigt sich eine erhebliche Verdickung und starke Abschuppung von Epidermiszellen sowie Krustenbildung. Häufig weist auch die verdickte Haut und Epidermis Risse und Sprünge auf.

Tritt eine Infection hinzu, was früher oder später fast immer stattfindet, so entwickelt sich an der Haarlederhaut am Kronenrande, an dem Fleischsaum und der Fleischkrone eine Dermatitis sup-

Fig. 127.



Huf mit chronischer Entzündung des Fleischsaumes an der Zehe.

Fig. 128.



Huf mit chronischer Entzündung des Fleischsaumes an dem Ballen.

purativa. Die Haut und Huflederhaut zeigen dann zwischen den Rissen und Sprüngen eine schmutzigrothe Farbe, entzündliche Schwellung, vermehrte Schmerzhaftigkeit und ein schmutziggelbes eiteriges Secret, welches bei verstärkter Absonderung aus den Hornvertiefungen ausfliesst und die Nachbarschaft verunreinigt. Die eiterige Entzündung wird in der Regel sehr bald chronisch, und es entstehen zwischen den Hornrissen in den interpapillären Flächen zahlreiche kleine Geschwüre.

Die eiterige Entzündung der Huflederhaut und Haarlederhaut an der Krone ist schmerzhaft, so dass die damit behafteten Pferde eine geringgradige Lahmheit erkennen lassen. Im Uebrigen zeigen die Thiere meistens nur einen blöden Gang und nicht selten gar keine

Bewegungsstörungen. Desgleichen ist die Pulsation in der Regel nicht vermehrt.

Diagnose. Die Feststellung der chronischen Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone ist nicht schwer und durch den Nachweis der mürben, bröckeligen Beschaffenheit des Hornes und das baumborkenähnliche Aussehen der Oberfläche der Hornwand gesichert.

Prognose. Der Verlauf der chronischen Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone ist fast ausnahmslos chronisch, so dass dieselbe in der Regel zu einer Pododermatitis hyperplastica führt. Die durch dieselben bedingten Veränderungen sind jedoch un-

Fig. 129.



Huf mit chronischer Entzündung des Fleischsaumes.

Fig. 130.



Huf mit chronischer Entzündung der Fleischkrone (Igelhuf).

heilbar, so dass das Leiden in jedem Falle ungünstig zu beurtheilen ist. In vorgeschrittenen Erkrankungsfällen kann die Behandlung nur noch zu einer Besserung führen. Ferner nimmt die Behandlung solcher Fälle Monate und selbst 1—1½ Jahre in Anspruch. Endlich treten häufig Recidive auf.

Leichtere und frische Erkrankungen können durch eine zweckentsprechende Behandlung noch geheilt werden und verdienen deshalb eine günstigere Vorhersage.

Therapie. In erster Linie sind die Ursachen abzustellen. Besonders ist das Augenmerk darauf zu richten, ob im Gebrauch befindliche Hufsalben nicht reizende, schädliche Eigenschaften besitzen. Etwa vorhandene Kronentritte, Streich- oder Greifverletzungen sind zweckentsprechend zu behandeln, Beschlagsfehler zu corrigiren.

Nach einer gründlichen Entfettung und
Hufes trägt man alsdann mit der Raspel un
klüfteten, bröckeligen Horntheile ab. Die an
werden ebenfalls verdünnt. Alsdann wird d
mässigsten durch erweichende, antisepti
(S. 122) behandelt, welche 8—14 Tage bei
Hiernach empfiehlt sich zur Beseitigung der
Schuppen- und Schorfbildung an der Krone
Salben mit entzündungswidrigen, antise
tolytisch wirkenden Arzneimitteln. Gute
Jodoformsalbe (1 : 10), Creolin- oder Bacillolsal
säuresalbe (1 : 10), weisser Präcipitatsalbe, Jod
Glycerinsalbe mit Zusatz von Bacillol oder
Bei eiteriger, geschwüriger Erkrankung ve
nitricum als Salbe (1 : 20). Bei nässenden E
sind auch spirituöse Lösungen angezeigt. Ich
diesen Fällen die Anwendung der Salben vo
haltene Fett gleichzeitig die Austrocknung
bröckeligen Hornes verhindert und dasselbe
lege ich in der Regel Occlusivverbände an

Gutenäcker empfiehlt die Anwend
Creolin- und 1‰igen Sublimatbädern, sowie
oder 3%iger Carbolsalbe. Lungwitz verwend
Theile Schwefel und fünf Theilen Lanolin, Z
salbe, und Chelchovski Jodofom- und Jodq

Ferner muss der Beschlag geregelt
krankung den Zehentheil der Krone, so ist für ei
richtung Sorge zu tragen. Griffeisen sind zu v
Tragerand an dem der erkrankten Stelle der K
schnitte in der Stärke einer Messerklinge freizul
der Krone zu verhindern. Ist die Krone in de
krankt, so gibt man am Tragerande einen
eine vollständige Ledersohle mit getheerter W
Falle sind Hufeinlagen (Filz-, gekochte Kork
Bei hochtrabenden Pferden (Harttraber) sin
Strahlpolstereisen, welche den auf den Huf
heblich mildern, angezeigt. Fehlerhafte Ganga
greifen) sind zweckentsprechend zu corrigiren

Während der Behandlung, welche oft M
in Anspruch nehmen kann, ist in schwer

zunächst Ruhe zu geben. Bei fortschreitender Besserung und bei leichten Erkrankungen können die Thiere zu leichter Arbeit verwendet werden.

In vielen Fällen kann die Erkrankung oder die weitere Entwicklung derselben durch eine gute Hufpflege vermieden werden. Es ist deshalb der **Prophylaxis** des Leidens eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Zu diesem Zwecke sind die Hufe täglich zu reinigen, erforderlichenfalls zu waschen und einzufetten. Das Einfetten der Hufe ohne vorausgehende Reinigung ist immer schädlich, ebenso wie das Waschen der Hufe ohne nachfolgendes Einfetten. Als Huffett (Hufschmiere) sind nur reine Fette zu verwenden; ranzige Fette, sowie rohe, petroleumhaltige Vaseline und Wagenschmiere sind zu vermeiden. Eine gute und dabei preiswerthe Hufsalbe erhält man durch Zusammenschmelzen von reinem Schweinefett mit Pix liquida zu gleichen Theilen. Bei vielen Pferdebesitzern und besonders bei Huffettfabrikanten trifft man oft die irrige Ansicht, dass für Huffette alle Abfallstoffe gut genug seien. Um die schlechte Qualität der Hufschmiere zu verdecken, wird dieselbe dann mit Russ und anderen Stoffen dunkel gefärbt. Derartige Huffette sind selbstverständlich zu verwerfen.

Auch bezüglich des Beschlages sind in prophylaktischer Beziehung die oben angegebenen Regeln zu befolgen.

Literatur.

Seuter, Ein Schönes und Nützliches Buch der Rossarzney. 1599. — Carlo Ruini, Anatomia, medicina equorum nova. 1603. — Löhneysen, Gründlicher Bericht von allem was zur Reiterei gehörig und einem Cavalier zu wissen gebühret. 1609. — Solleysel, Le parfait maréchal. 1691. — Schwab, Katechismus der Hufbeschlagkunst. 1815. — Vatel-Pestel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, S. 95. — Anker, Die Fusskrankheiten des Pferdes und des Rindviehes. 1854, S. 644. — Haubner, Hypertrophie des hornigen Saumbandes. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1855, S. 412. — H. Bouley, Dictionnaire de médecine et de chirurgie vétérinaire. 1862. — Peuch-Toussaint, Veterinärchirurgie. 1877, Bd. II, S. 684. — v. Chelchovski, Chronische Entzündung der Hufkrone (gestauchte Krone). Hufschmied. 1883, S. 165. — Kuhn, Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages und der Behandlung der Hufkrankheiten. Thiermedicinische Vorträge. 1889, S. 59. — Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre Behandlung. Ebenda. 1891, S. 70. — Gutenäcker, Bericht über die Thätigkeit der Münchener Lehrschmiede. Hufschmied. 1891, S. 16. — Derselbe, Die Lehre vom Hufbeschlag. 1895, S. 109. — Derselbe, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 223 und 226. — Zippel, Ueber eine Erkrankung des Saumbandes beim Pferde. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1892, S. 305. — Lungwitz, Beiträge zur Kenntniss der Entzündung des Fleischsaumes. Hufschmied. 1893, S. 2. — Derselbe, Der Fuss des Pferdes. 1898, S. 369. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895, S. 181. — Cadiot et Almy, Lehrbuch der Chirurgie der Hausthiere, 1898, Bd. II, S. 837. — Eberlein, Ueber den Begriff und die Formen der Pododermatitis beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde 1898. — Klösters, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1901, S. 169.

12. Die Hornsäule.

Begriff und Eintheilung. Als Hornsäul
umschriebene, säulenartige, kegelförmi
Hornverdickung an der Innenfläche de
führt früher oder später zu einer Atrophie
zu einer rinnenförmigen Usur des Hufbe
flach und breit und weniger deutlich abgegre
den Namen Hornschwiele.

Nach dem Orte der Entstehung unte
Kronenhornsäulen, welche von der Krone
hornsäulen, welche unterhalb der Krone an
Ursprung nehmen. Nach dem Sitze der Er
zwischen Zehenwand-, Seitenwand- und
säulen.

Die erste wissenschaftliche und für die da
Beschreibung der Hornsäulen stammt von Vatel aus
bezeichnet das Leiden als Keraphyllocele (richti
oder Hornblättchengeschwulst und beschreibt d
öfters kegelförmig zugehende, rundliche, dicke „S
„säulenförmige" Geschwulst, welche sich in vielen
zum Tragerand der Wand erstreckt, bisweilen aber
Drittheil oder gar von der Hälfte der Wand anfängt
schon Vatel die Wegnahme der dieser säule
entsprechenden Wand. Ausserdem erwähnt derse
einer anderen Stelle (Seite 115) seines Handbuches d
er angibt, dass die Keratocele stelidioïdes [2]) auch
öfters Hinken bewirkt. Wenn die Hornsäule sich in
aussen, oder gespalten ist, muss der Theil der Wa
Meines Wissens wird an dieser Stelle in der Literat
„Hornsäule" gebraucht.

Anker hat die Benennung „Hornsäule"
(Seite 182). Derselbe bespricht die Krankheit in seh
dem Namen „Zehensohlengeschwür" (Seite 680) u
von der er auch eine Abbildung gibt, als eine „finge
vom Tragerand bis hinauf zur Krone reicht". Brau
Kronenhornsäulen, welche durch einen Kronent
Wandhornsäulen ohne vorausgegangenen Kronent
über die Entstehung, das Wesen und die Behandlun
von Mayer, Bruckmüller, Fröhner, Gutenä

[1]) Κέρας = Horn, Φύλλον = Blatt und Κήλη =
[2]) Στηλίδιον = schmale Säule und εἶδος = Gesta

Straube, Günther, Konhäuser und Anderen. Lungwitz bezeichnet das Leiden auch als Hornschwiele.

Vorkommen. Durch die neueren Untersuchungen ist festgestellt, dass die Hornsäulen bei Pferden nicht gerade selten beobachtet werden. Gutenäcker, welchem wir nähere Angaben über das Vorkommen der Hornsäulen verdanken, fand in den Jahren 1883—1885 unter circa 500 für den Unterricht vom Schlachthofe bezogenen Hufen sieben Hornsäulen (drei an der Mitte der Zehenwand, zwei an der Seitenwand und zwei an der Fersenwand). Ferner constatirte er bei vier zum Beschlage vorgeführten Pferden Hornsäulen (zwei an der Zehenwand, zwei an der Seitenwand). Zwei dieser Thiere gingen lahm. Nach einer weiteren Statistik beobachtete derselbe Autor von 1882—1890 an 3000 todten Hufen 28 und bei den zum Beschlage zugeführten Pferden sieben Hornsäulen. Von den erstgenannten 28 Hornsäulen betrafen 22 die Zehenwand und sechs die Seitenwand, ferner begannen 15 unterhalb der Kronenrinne, während sich 13 bis zur Kronenrinne erstreckten.

An der thierärztlichen Hochschule zu Berlin wurden in der chirurgischen Klinik (Fröhner) in der Zeit vom 1. April 1895 bis 1. April 1901 an 1120 hufkranken Pferden 15 und in der Poliklinik für grössere Hausthiere (Eberlein) vom 1. April 1896 bis 1. April 1901 von 10.428 hufkranken Thieren 62 an Hornsäule behandelt.

Aetiologie. Die Hornsäule, d. h. die Verdickung an der Hornwand, besteht nur aus Horn und stellt lediglich den Folgezustand einer umschriebenen chronischen Pododermatitis dar. Alle Ursachen, welche eine acute und chronische Entzündung an der Fleischkrone und der Fleischwand verursachen und unterhalten können, sind deshalb auch im Stande, eine Hornsäule hervorzurufen. Die die Hornsäule verursachende hyperplastische Huflederhautentzündung verläuft entweder aseptisch oder eiterig.

Kommt es im Verlaufe der Pododermatitis aseptica (serosa oder haemorrhagica) zu einer Ansammlung des Exsudates an der Oberfläche der Huflederhaut, so wird dieselbe comprimirt und auf diese Weise ein Hohlraum hergestellt. Die Aufsaugung des Exsudates erfolgt deshalb zuweilen nur langsam und unvollständig, während an dem Stratum mucosum eine Proliferation der Retezellen (Narbenhornbildung) beobachtet wird. Die neugebildeten Retezellen füllen den Hohlraum mehr oder weniger aus, indem die zuerst producirten Hornzellen, welche den Fleischblättchen kappenförmig auf-

sitzen, immer weiter gegen die alte Hornwan
Die Bildung des Narbenhornes geht, wie n
tionen beobachten kann, sehr schnell vor sicl
sich die Rückbildung der Entzündung vol
welches der Fleischwand als Hornschwiele aı
Folge der Exsudatansammlung aus ihrer
Fleischblättchen und Nebenblättchen dauer
wieder einzunehmen und führt so zur
säule. Die sich in der Regel anschl
hyperplastica bedingt weiterhin eine Sch
blättchen und eine damit Hand in I
grösserung der Hornsäule. Die auf
Hornsäule, welche einen dauernden Zustand
Hornwand von der Bildungstelle aus gegen den
und dadurch nach unten verlängert. Je
Exsudatansammlung gebildete und von dem]
anfänglich nur unvollständig ausgefüllte Hohlrs
bestehen. Die Hornsäule lässt vielmehr, wenn
sprechende Abschnitt der Hornwand am Tra
den meisten Fällen keine Spur eines Hohlrau
kann daher das Vorhandensein ei
täuschen.

Andererseits kann — und dies ist schei
schon Seite 109, 126 und 197 eingehend be
acuten aseptischen Entzündung in Folge
heblicher prädisponirender Ursachen, der f
äusserer Schädlichkeiten oder vernachlässigte
schriebene Pododermatitis hyperplastic
sogar, ohne ein acutes Stadium zu zeigen,
Entzündung einsetzen. Die Pododermatitis
einer Induration (Schrumpfung) der
erkrankten Stelle, einer hiemit Hand in Har
tion der Retezellen (Narbenhornbildung) u
einer Hornsäule. Da bei dieser Entwickl
Matrix und der Hornkapsel unterbleibt,
Hornsäule in ihrer Gesammterscheinung
echten Keratomen.

In ähnlicher Weise wie bei der asept
stehen auch die Hornsäulen bei der eiterig
den Pododermatitis. Nur werden hier die l

fläche der Matrix nicht nur durch Compression in Folge der Exsudatansammlung, sondern hauptsächlich durch eine eiterige Einschmelzung und Nekrose bedingt. In Folge erheblicher primärer oder fortgesetzter geringerer Gewebsläsionen (z. B. bei Hornspalten) oder durch die im Gewebe langsam sich vollziehende Reproduction der Entzündungsursache der Infectionserreger, z. B. bei Retention des Secretes, Wandgeschwüren etc. entsteht aus der acuten eine chronische eiterige Pododermatitis. In der Nachbarschaft derselben localisirt sich dann eine chronische hyperplastische Entzündung, welche ihrerseits, wie oben, zu einer Hornsäule führt. Gleichviel ob die Hornsäule das Product einer aseptischen oder einer eiterigen Entzündung ist, bilden sich früher oder später an dem freien Rande der Fleischblättchen Papillen.

Die Ursachen, welche durch eine aseptische oder eine infectiöse Pododermatitis zur Bildung einer Hornsäule führen können, sind sehr mannigfache und in den einschlägigen Capiteln besprochen. Als die häufigsten Ursachen beobachtet man Hornspalten (Bayer, Tetzner und Andere), Hornklüfte, Kronentritt, Vernagelungen (Konhäuser), lose Wand, hohle Wand, chronische Wandgeschwüre (Anker, Dreymann), Steingallen etc. Nicht selten sind ein Wandgeschwür und eine Hornspalte zu gleicher Zeit vorhanden (Straube, Hönscher, Günther, eigene Beobachtungen).

Diese Kronenhornspalten entstehen in der Regel durch Kronentritte. Die hierbei eintretenden Gewebsläsionen und sich daran anschliessenden Entzündungen führen zu einer Verlagerung der tiefer liegenden Kronenpapillen und bedingen hierdurch eine Abweichung in der Richtung des Hornwachsthums. Sind die Papillen nach innen verlagert, so entsteht auf diese Weise eine Hornsäule, während bei der Verlagerung nach aussen eine säulenartige Verdickung an der Aussenwand der Hornkapsel die Folge ist.

Fröhner und nach ihm auch Cadiot und Almy unterscheiden ausser der »entzündlichen Form« noch eine zweite Form der Hornsäule, welche nach ihrer Annahme eine echte Neubildung von Hornsubstanz, ein Keratom, darstellt und eine dem Hauthorn verwandte Neubildung ist. Ferner beobachtete Gutenäcker bei einem ein Jahr alten Fohlen gemeiner Race an beiden Vorderhufen am Uebergang der medialen Seiten- und Trachtenwand je eine 1 *cm* breite und 0·8 *cm* dicke, vom Tragerand bis zur Kronenrinne verlaufende Hornsäule. Er glaubt, dass bei dem jugendlichen Alter des Thieres und dem Vorkommen der Hornsäulen an den gleichen Abschnitten beider

Vorderhufe die Annahme eines Keratoms g
dürfte. Endlich fand Tetzner gelegentlich
Querschnitten der Fleischwand an einem Horn
in der Nähe des freien Randes getheilt hatte
eine knollenartige Verdickung, welche
zeigte und aus mehreren Schichten zusammenge
barschaft dieser Wandstelle fand sich eine Pod
chronica vor.

Das Vorkommen dieser für sich allei
säulen (Keratome) ist zum Mindesten
das Zustandekommen derselben wissen wir so
meiner Annahme handelt es sich in diesen Fälle
ohne Lahmheit des Thieres verlaufende ase
eiterige Pododermatitis chronica, deren Produ
darstellt. Für diese Annahme spricht einmal d
schwielen und Hornsäulen nach chronischer
und zweitens die Thatsache, dass nach ope
durch eiterige Huflederhautentzündung bedin
selten die Bildung einer neuen Hornsäule er
trenntem Horn besteht und die Erscheinunge
(Gutenäcker, eigene Beobachtung). Endlic
Untersuchung der Huflederhaut im Bereiche de
nenden Hornsäulen immer eine Pododermat
die Anzeichen der abgelaufenen Erkrankung.

Anatomischer Befund. Die anatomisch
treffen die Huflederhaut, die Hornkapsel

An der Huflederhaut finden sich, we
aseptischen Entzündung ihre Entstehung verda
der Pododermatitis hyperplastica. Makro
Matrix an der erkrankten Stelle eine hell
Farbe und eine festere Consistenz. Die Ober
trägt, wie schon Brauell festgestellt hat, ent
mässige Blättchen oder ist mit kurzen Zotten
der mikroskopischen Untersuchung lassen
Zotten eine schmale und in der Regel auch b
schaffenheit erkennen. Sie zeigen ferner eine
und Stellung. Die Nebenblättchen und secun
atrophisch und häufig sogar vollständig verstri
culosum lässt eine Sklerose erkennen.

Ist die Hornsäule durch eine eiterige Entzündung entstanden, so zeigt die Matrix bei der makroskopischen wie mikroskopischen Prüfung die anatomischen Eigenheiten der Pododermatitis suppurativa chronica oder des Hufgeschwüres.

Die charakteristische Veränderung der Krankheit findet sich an der **Hornkapsel**, welche an der Innenfläche die Hornsäule trägt. Dieselbe besteht aus Horn und zeigt eine **glatte Oberfläche** oder ist **mit niedrigen Hornblättchen** oder **mit kleinen punktförmigen Vertiefungen ausgestattet**. Die **Form** der Hornsäulen ist sehr verschieden. Dieselben bestehen zuweilen nur aus mehreren

Fig. 131.



Hornwand mit Hornsäule aus vergrösserten und verdickten Hornblättchen.

Fig. 132.



Hornwand mit schmaler, säulenartiger Verdickung.

stark vergrösserten und verdickten, nebeneinander liegenden Hornblättchen (Fig. 131) oder stellen eine **nur schmale, säulenartige Verdickung** (Fig. 132) dar. In anderen Fällen beobachtet man, dass die Hornsäule eine erheblichere Breite erlangt hat und an der Oberfläche durch eine Längsfurche getheilt ist (Fig. 133), oder eine **cylindrische**, beziehungsweise **trichterförmige** Beschaffenheit aufweist (Fig. 134). In selteneren Fällen weicht die Hornsäule von der Richtung der Hornblättchen ab (Fig. 135) und verläuft **schräg** zu denselben. In Fig. 136 ist eine Hornsäule dargestellt, welche noch nicht bis zum Tragerande herunter gewachsen ist. Die Hornsäulen beginnen entweder an der Wand (Fig. 133, 134, 137), oder reichen bis an die Kronenrinne (Fig. 131 und 132), oder nehmen endlich aus der

Kronenrinne selbst ihren Ursprung (Fig. 136). Liegt an der Fleischwand ein chronisches Geschwür vor, so lässt die Oberfläche eine starke Zerklüftung erkennen (Fig. 137).

Fig. 133.



Hornwand mit durch eine Längsfurche getheilter Wandhornsäule.

Fig. 134.



Hornwand mit trichterförmiger Wandhornsäule (nach Fröhner).

Fig. 135.



Hornwand mit schräg verlaufender Wandhornsäule.

Fig. 136.



Hornwand mit Kronenhornsäule, welche noch nicht bis zum Tragerand herunter gewachsen ist.

Die mikroskopische Untersuchung dieser Hornsäulen gibt ein sehr wechselndes Bild. Jüngere bestehen lediglich aus Narbenhorn und zeigen eine ziemlich gleichmässige Hornmasse ohne besondere Anordnung der Zellen und ohne Hornröhrchen (Fig. 138). In

anderen Fällen erscheinen die Hornblättchen auf Kosten der Fleischblättchen bedeutend verbreitert und besonders verlängert. Namentlich habe ich bei den trichterförmigen Hornsäulen diese Verlängerungen und Verbiegungen der Hornblättchen sehr gut ausgeprägt gefunden (Fig. 139). Durch die Bildung der Papillen an den freien Rändern der Fleischblättchen entstehen neben dem Narben-, be-

Fig. 137.



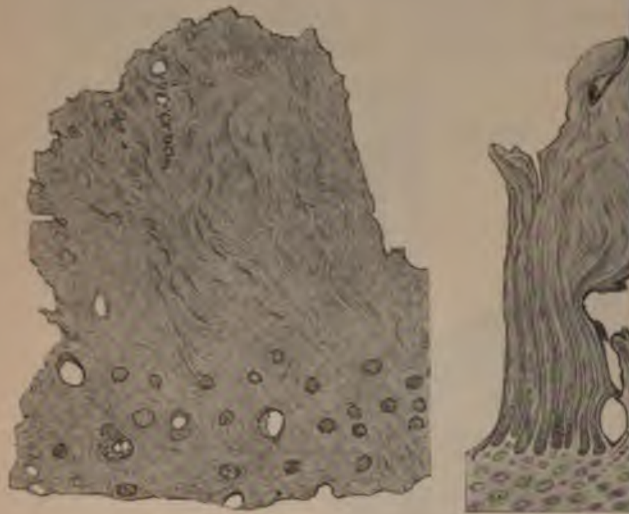
Hornwand mit Hornsäule nach chronischem Fleischwandgeschwür.

ziehungsweise Blättchenhorn auch Hornröhrchen. Dieselben nehmen immer mehr an Zahl zu, je länger die Hornsäule besteht. In alten Hornsäulen findet man zuweilen fast nur Hornröhrchen (Fig. 140).

Ferner beobachtet man auf den Schliffen fast regelmässig, dass die Hornröhrchen mit zahlreichen Blutungen durchsetzt sind. Zuweilen findet man auch, wenn eine eiterige Pododermatitis vorgelegen hat, kleine Hohlräume.

Der Druck, welchen die Hornsäule auf
führt am Hufbein zu einer Druckatroph

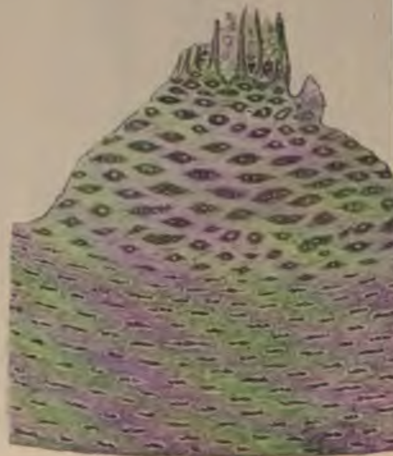
Fig. 138.



Querschliff durch eine Hornsäule aus Narbenhorn (Loupenvergrösserung).

Querschliff durc
(L

Fig. 140.



Querschliff durch eine Hornsäule aus Hornröhrchen (Lou

der Grösse und der Form der Hornsäule ents
Hufbeines hervor (Fig. 141 und 142).

Symptome. Eine Lahmheit ist in der Regel nur bei denjenigen Hornsäulen vorhanden, bei welchen eine eiterige Huflederhautentzündung oder ein Hufgeschwür besteht. Die Bewegungsstörung ist deshalb nicht auf das Vorhandensein der Hornsäule, sondern auf die Pododermatitis zurückzuführen. In diesen Fällen besteht neben einer mehr oder weniger ausgesprochenen Lahmheit (Stützbeinlahmheit) auch verstärkte Pulsation, umschriebene Schmerzhaftigkeit bei der Untersuchung mit der Hufzange und die Entleerung eines schmutzig-gelben oder grauen Eiters. Ausserdem sind die übrigen Erscheinungen der eiterigen Pododermatitis und des Hufgeschwüres nachweisbar.

Die wichtigste Erscheinung der Hornsäule ist zweifellos die Hornverdickung an der Innenseite der Hufkapsel. Dieselbe ist

Fig. 141.



Hufbein mit Usur am Zehentheil.

Fig. 142.



Hufbein mit Usur am Seitentheil.

jedoch erst sichtbar, wenn sie bis zum Tragerand heruntergewachsen ist. Nach der Abnahme des Eisens findet man an der Bodenfläche des Hufes die Weisse Linie an einer Stelle bogenförmig, kreisförmig oder unregelmässig in der Grösse eines Pfennig- bis Markstückes nach innen ausgebuchtet (Fig. 143). Der Querschnitt der Hornsäule ist in der Regel weissgelb oder wachsgelb gefärbt und zeigt häufig ein streifiges (lamellöses) Aussehen, sowie kleine rothe, von Blutungen herrührende Punkte. War die Hornsäule bereits ausgeschnitten oder angebohrt, so zeigt dieselbe eine mit einem schwarzen Rande versehene trichterförmige (Fig. 144) oder spaltförmige Vertiefung. In gleicher Weise findet sich ein schwarzer Rand an der Hornsäule, wenn eine Pododermatitis vorliegt. In solchen Fällen kann man mit

einer feinen Sonde zwischen der Hornsäule un
Strecke weit gegen die Krone zu vordringen.

An der Aussenwand der Hornkaps
weichungen zu bemerken. Häufig findet ma
Hornklüfte, rinnenförmige Vertiefunge
Verdickungen (Fig. 145 und 146). Bei durc
Hornsäulen, welche bis in die Kronenrinne
in der Regel auch eine Deformität der H
ziehung, Verdickung, Narbenkeloid).

Fig. 143.



Huf mit Ausbuchtung der Weissen Linie in Folge einer Hornsäule.

Huf mit ein

Schwieriger ist die Diagnose, wenn di
bis zum Tragerand heruntergewachsen ist un
Krone und an der Wand fehlen. In di
Percussion der Hornwand (cfr. S. 16)
Bedeutung (Fröhner, eigene Beobachtung
Bereiche der Hornsäulen einen abweichen
Percussionsschall. Ausserdem empfiehlt
Fällen nach dem Vorgange von Gutenäck
Hornwand mit einem 6—8 *mm* breiten Huf
einem ebenso breiten Centrumsbohrer, dessen
(cfr. S. 269 und Fig. 100). Der Vergleich der T
der absoluten Wandstärke gestattet einen Rück
Vorhandensein einer Hornsäule.

Durch fehlerhaftes Nachschneiden seitens der Schmiede entsteht nicht selten auch in der Umgebung von Hornsäulen, welche vorher keine Schmerzhaftigkeit und Lahmheit bedingt haben, eine eiterige Pododermatitis.

Diagnose. Die Feststellung der Hornsäule bietet, wenn dieselbe bereits am Tragerande erkennbar ist, keine Schwierigkeiten. In zweifelhaften Fällen oder wenn die Hornsäule noch nicht den Tragerand erreicht hat, entscheidet die Percussion und das diagnostische Anbohren der Hornwand.

Fig. 145.



Fig. 146.



Huf mit säulenförmiger Verdickung an der Aussenwand und Hornsäule.

Prognose. Die Vorhersage der Hornsäulen lautet im Allgemeinen günstig und richtet sich darnach, ob eine chronische eiterige Entzündung der Fleischwand (Lahmheit) vorliegt oder nicht.

Fehlt eine eiterige Pododermatitis, so wird die Leistungsfähigkeit der Pferde durch die Hornsäule nicht beeinträchtigt und die Prognose ist günstig zu stellen. Aber auch in den übrigen Erkrankungsfällen ist der Zustand durch eine sachgemässe Operation, welche allerdings eingreifend ist, in der Regel heilbar und verdient deshalb immer noch eine ziemlich günstige Beurtheilung. Auch wenn nach der Operation eine neue Hornsäule entsteht, so ist dieselbe in der Regel nicht mit einer eiterigen Pododermatitis verbunden und stört den Dienst des Pferdes nicht.

Therapie. Hornsäulen ohne Entzü
haut, beziehungsweise Lahmheit bedü
lung und bleiben am besten unberührt. Nicht
vor dem Nachgraben und Ausschneide
werden, da diese Manipulation in der Rege
matitis hervorruft.

Bei Hornsäulen mit Entzündungen d
die Therapie darauf gerichtet sein, die
gende Pododermatitis zu beseitigen. Zu
schon Vatel und Anker richtig erkannt habe
fernung des entsprechenden Hornabsch
welche auf verschiedene Weise erfolgen kann.

Mayer hat empfohlen, die Hornhaut so
mittelst der Pincette und des Lorbeerblattme
nehmen und eine entzündungswidrige Behandl

Das zweckmässigste und jetzt allgemein g
verfahren ist dasjenige nach Fröhner. Zur V
tionsfeldes wird der Huf gehörig gereinigt,
Horn befreit und etwa 24 Stunden hindurch n
septischen Verband versehen. Nachdem dann da
der Fuss zweckentsprechend ausgebunden ist, wir
kose das die Hornsäule an der Innenfläche tragen
tragen. Zu diesem Zwecke legt man zu beide
und etwa $1/2$—1 *cm* von derselben entfernt in
fasern je eine von der Krone bis zum Trager
auf die Fleischwand und verbindet dieselbe
in der Weissen Linie, beziehungsweise im Umkr
kann diese Rinne schon am Tage vorher vom Schm
schicht vorschneiden lassen und sich die Ope
leichtern. Nachdem dann das durch die Rinne
mit dem Heber oder einem Meissel geloc
mit Hilfe einer Zange nach oben ausgeho
werden auch die an der Hornwand etwa vorli
entfernt.

Ist schon durch die klinische Untersuch
dass die Hornsäule sich nicht bis in die K
braucht nur der entsprechende Theil des W
werden. Hierdurch wird die Heilungsdauer w
dererseits wird bei schräg verlaufenden Horn
entfernende Wandstück zuweilen zu schmal

mit Hilfe des Rinnmessers auch noch die angrenzenden Partien abtragen muss.

An der blossgelegten Huflederhaut kann man jetzt leicht die Beschaffenheit derselben beurtheilen. Gleichviel ob Nekrose der Matrix vorliegt oder nicht, empfiehlt es sich immer, dieselbe mit dem scharfen Löffel bis auf das Hufbein abzukratzen. Die Heilung wird hiedurch nicht erheblich verzögert, wohl aber werden die krankhaften, verkleinerten Fleischblättchen entfernt, und der Defect in dem Hufbein kann durch Granulationen ausgefüllt werden. Auf diese Weise können Recidive vermieden werden. Schabt man die Huflederhaut nicht ab, so überzieht sich dieselbe schnell mit Narbenhorn und es entsteht eine neue Hornsäule. Liegt eine Nekrose der Matrix vor, so muss dieselbe auf jeden Fall durch Abkratzen entfernt werden.

Bei Kronenhornsäule wird das die Ausgangsstelle der Hornsäule bildende Stück der Fleischkrone am besten keilförmig excidirt und die Wunde durch eine Knopfnaht zusammengezogen.

Nachdem man das Operationsfeld noch einmal gründlich desinficirt hat, wird ein antiseptischer Druckverband mit Verbandschutz angelegt (cfr. S. 36 u. f.). Ferner ist eine saubere, weiche Streu erforderlich. Der Verband wird nach Bedarf gewechselt, jedoch bleibt der erste, wenn möglich, 10—14 Tage liegen.

Die Nachbehandlung regelt sich nach den Vorschriften der allgemeinen Chirurgie.

Sobald die Wunde mit Narbenhorn überzogen ist, wird das Pferd beschlagen. Zur besseren Fixirung der Hornwand gibt man dem Eisen vor und hinter der Operationsstelle einen Aufzug. Der Defect selbst wird durch einen Theerverband geschützt und kann, wenn das Narbenhorn stark genug ist, mit künstlichem Hufhorn oder Huflederkitt ausgefüllt werden. Die Heilungsdauer beträgt durchschnittlich 31 Tage (Fröhner).

Bei Wandhornsäulen, welche sich nicht über die Hälfte der Hornwand nach oben erstrecken, kann man versuchen, am stehenden Pferde die Hornsäule vom Tragerand mit einem schmalen Rinnmesser auszuschneiden und am oberen Ende derselben durch Trepanation der Hornwand (cfr. S. 269) eine Gegenöffnung anzulegen. Die erkrankte Huflederhaut lässt sich dann leicht mit Desinficientien behandeln.

Von Klemm ist endlich empfohlen worden, die Hornsäule auszuschneiden und darnach die entstandene Hornlücke auszubrennen.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie für Thierärzte von Peuch
Bayer, 1890, S. 377; Möller, 1891, S. 833; Hoffmann, 1892, S
S. 797; Möller-Frick, 1900, S 956; Fröhner (Compendium), 19
der Thierarzneikunde. 1829, S. 117 und 115. — Gurlt, Lehrbuch
Haussäugethiere. 1831, S. 63. — Anker, Die Fusskrankheiten d
S 680 und 182. — Guérin, Eine Keratophyllocele. Annales de mé
— Brauell, Zur näheren Kenntniss des Knollhufes und anderer v
Oesterreichische Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinär
müller, Lehrbuch der pathologischen Zootomie. 1869, S. 845. —
buch der Hufbeschlagskunde. 1869, S. 190. — Bouley, Revue vét
Dégive, Annales de méd. vétér. de Bruxelles. 1881, XXX, S. 503.
Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1884, S. 272. — Derselb
Hornsäulen. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897, S. 33
Geschwülste, Hornsäulen. Ebenda. 1902, S. 86. — Konhäuser, H
Jahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1855, S. 161. — (
bericht der Central-Thierarzneischule in München. 1885 86, S. 63.
Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1890, S. 10. — Derse
Klauen in Kitt's Pathologisch-anatomischer Diagnostik. 1894, S. 20
heiten des Pferdes. 1901, S. 214. — Lungwitz, Hornsäule. In K
Thierheilkunde und Viehzucht. 1887, Bd. IV, S. 498. — Derselb
Hornsäule. Der Hufschmied. 1890, S. 97. — Derselbe, Der Fuss d
selbe, Hornsäule oder Hornschwiele. Der Hufschmied. 1899, S. 15
findungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages und der Behand
medicinische Vorträge. 1889, S. 58. — Friis, Hornblättchenbruch
für Thiermedicin. 1889, S. 432. — Föringer, Beitrag zur Beha
schmied. 1890, S. 37. — Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre B
träge. 1891, S. 71. — Wimmer, Hornsäule. Wochenschrift für Th
— Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 244. — Klemm,
thierärztliche Wochenschrift. 1893, S. 636. — Straube, Hornsäu
leiden eines Hufgeschwüres. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1893. S
Ebenda. S. 296. — Günther, Beitrag zu dem Capitel Hornsäulen
Hufgeschwüre und Hornsäule. Ebenda. 371. — Möller, Hufkra
Ein Fall von Hornsäule. Recueil de méd. vétér. 1898, S. 201. —
schichte der Fleischwand des Pferdehufes. Zeitschrift für Veterinärl
Lehrbuch des Hufbeschlages. 1901, S. 212.

13. Hornbeulen an der S

Nach Nocard[1]) kommen beim Pferde an d
sohle ebenfalls Verdickungen vor, welche als ähnli
säulen aufzufassen und ihrer Form nach vielleic
beulen“ bezeichnet werden. Sie kommen vornehı
und Vollhufen vor, und werden durch Quetschungen
Hornsäulen führen auch die Hornbeulen zur Podo
der Fleischsohle und zur Druckatrophie des

Die Behandlung der zweifelhaft zu be
steht in partieller Entfernung oder in dem
der Hornsohle mit Anlegen eines antiseptische

[1]) Nach Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre
Vorträge. Bd. II, 1891.

Hieher ist auch die Beobachtung von Power[1]) zu rechnen, welcher bei einer acht Jahre alten, chronisch lahmen Stute in der Nähe der Strahlspitze aus dem Horn einen sehr harten Körper von der zweifachen Grösse einer Erbse entfernte. Nach der Operation heilte die Lahmheit innerhalb einer Woche.

Ich selbst habe eine etwa doppelt linsengrosse Hornbeule mit indurativer Entzündung der Klauenlederhaut und Druckatrophie des Klauenbeines bei einem Rinde beobachtet.

[1]) Power, Keratom am Pferdehuf. Recueil de méd. vétér. 1897, pag. 456.

V. Neubildungen der Huf

1. Der sogenannte Hufkrebs oder

Begriff und Eintheilung. Der sogena
Strahlkrebs ist als eine specifische, a
treten papillomartiger Wucherungen
bildung der Hufledérhaut aufzufassen,
am Fleischstrahl beginnt, von hier a
sohle, Fleischeckstrebe, sowie die Fle
und bei welcher die Verhornung der
zellen unterbleibt.

Nach der Intensität des Leidens unte
einer schwachen, mittleren und starken
Sitze derselben zwischen Strahlkrebs, Sohl
krebs, Wandkrebs und Saumkrebs.

Der Hufkrebs kommt an einem, auch a
Die Erkrankung aller vier Füsse gleichzeitig
hufe sind häufiger erkrankt als die Vorc
Thieren findet sich das Leiden häufiger als b

Die von Hertwig vorgeschlagene Ei
artige und eine bösartige Form ist prakti
diese Verschiedenheit erst nach dem Erfolge
kennen ist.

Gegen früher ist das Leiden jetzt selten
nehmen mit Recht an, dass dies den Fortschri
hygiene zu danken ist.

Wesen. Die Anschauungen über das
haben im Laufe der Zeit wesentliche Aender
Erscheinungen dieser Krankheit sehr ausgepr
der Regel nur sehr schwer geheilt werden ka
dass das Leiden auch schon den Schriftstell
kannt war und fortgesetzt das Interesse der
erweckt hat.

So haben schon Apsyrtus und Hierokles den Hufkrebs als Feigwarzen erwähnt. Auch Jordanus Ruffus beschreibt Feigwarzen am Hufe, welche durch vernachlässigte Nageltritte hervorgerufen werden sollen. Caroli Ruini schildert schwer heilbare, warzenförmige Wucherungen am Hufe, welche durch langes Stehen der Pferde auf fauler Streu entstehen sollen und von welchen er die durch vernachlässigte Nageltritte bedingte Fico = Feigwarze unterscheidet. Solleysel (1691) gibt eine für die damalige Zeit recht genaue Schilderung des Strahlkrebses (Feigwarzen), welchen er für eine Abzugsquelle verdorbener Säfte hält, und beschreibt insbesondere den Verlauf und die schwere Heilbarkeit desselben. Er weist meines Wissens als Erster darauf hin, dass das Leiden auf das Hufbein übergreifen und glaubt, dass dasselbe sich zuweilen aus dem Straubfuss entwickeln könne. Lafosse unterscheidet zwischen gutartigen und gefährlichen Feigwarzen. Jene beschränken sich auf den Strahl, während diese auch die Fleischsohle und das Hufbein ergreifen.

Die älteren deutschen Schriftsteller, wie Seutter (1599), Löhneysen (1609), Fugger (1611), Trichtern (1716), v. Sind (1767), Laubender (1804) u. A. bezeichnen den Hufkrebs als Feigwarzen oder Feugwarzen.

Die Namen Strahlkrebs und Hufkrebs sind anscheinend erst im Anfang des XIX. Jahrhunderts entstanden. Ich habe diese Bezeichnungen zuerst bei Blaine-Domeier (1805), welcher das Leiden zuerst als Krebs (Canker) ansprach, gefunden. Für die krebsige Natur des Leidens haben sich ferner Vatel (1829), Dieterichs (1829, 1841 und 1845) und Gleisberg (1858) ausgesprochen. Vatel bezeichnet das Leiden als Carcinom, welches »bis in die Mitte des Hufes, ja selbst bis auf den Knochen dringt, nachdem es zuvor die Beugesehnen ergriffen hat«. Dieterichs rechnet den Strahlkrebs zum Krebsgeschwür (Ulcus cancerosum, Cancer, Carcinoma). Auch Gerlach (1842) ist für die Krebsnatur des Strahlkrebses eingetreten und hat diese Ansicht seinerzeit besonders zu beweisen versucht.

Die Anschauung, dass der Hufkrebs ein Carcinom darstelle, hat sich nicht lange behauptet. Eichbaum stellte 1846 die Krebsnatur des Hufkrebses in Abrede und bezeichnete denselben als bösartige Strahlfäule (Ulceratio specifica corporis triangularis), welche er zum Unterschied von der gutartigen Strahlfäule als »eine specifische, geschwürige Absonderungsfläche, die gewöhnlich zuerst am Strahle anfängt, sich bei längerem Bestehen aber uber alle Theile des Hufes ausbreitet«, definirt. Schon vor Eichbaum hatten Schwab (1818) und Hobstetter (1824) angenommen, dass der Strahlkrebs aus der Strahlfäule entstehe und dann besonders bösartig und schwer heilbar sei. In Uebereinstimmung hiermit fasste Strauss den Hufkrebs als eine verwickelte Strahlfäule auf. Hertwig (1850) bespricht den Strahlkrebs gleichfalls als bösartige Strahlfäule, d. h. eine zerstörende Ulceration im sogenannten Fleischstrahl, in der Fleischsohle und in der Fleischwand. Derselbe machte ferner zuerst darauf aufmerksam, dass der Strahlkrebs sowohl in seiner Ausbreitung als auch in seiner Bösartigkeit ein sehr verschiedenartiges Uebel sei. Es sei mit

ziemlicher Gewissheit anzunehmen, dass es zwei sow
Wesen nach verschiedene Arten des Strahlkrebses
artige und eine bösartige Form. Desgleichen be
Krankheit als »bösartige Strahlfäule, Strahlschwam
Condylomata onychactinis«. Auch Gurlt liess den
störung durch eine krankhafte Materie« entstehen.
Pütz den Strahlkrebs zu den fungösen oder wucl
rechnet.

Haubner vertrat auf Grund seiner eingehend
sicht, dass der Hufkrebs weder ein Geschwür noch e
seiner ursprünglichen Entwickelung und seiner ganz
rung (Hypertrophie) der Zellgebilde und sog
(Corium) des Hufes« sei. Ihm gebührt ferner das
haben, dass »Strahlkrebs und Strahlfäule w
Krankheiten sind und in keinerlei Zusammenhang
Hertwig so unterscheidet auch Haubner zwei Fo
trennt zwischen einfacher Hypertrophie und
warzenbildung. Der Anschauung Haubner's habe
später angeschlossen.

Leonhardt (1874) weist wie Hertwig da
eine Collectivbezeichnung ist und die Neubildu
einfache, theils sarkomatöse Papillome seien.
auch Fricker halten die Neubildungen des Strahl
Papillargeschwülste. Fröhner rechnet den Str
artigen Neubildungen, Bayer zu den Papill
zu den Papillomen, deren Epidermiszellen statt z
eventuell in Fäulniss übergehen. Nach Lungwit
Wesen nach Neubildungen verschiedener Art dar,
dylome, zuweilen Papillome oder Fibrome (F
sarkomatöse Papillome sind.

Möller, welcher ebenfalls für die Verschiede
getreten ist, hat dasselbe früher den Neubild
Papillom oder Fibroma papillare oder Warze beze
haben sich auch Gutenäcker u. A. angeschlossen.
Möller und Gutenäcker den Hufkrebs den e
der Huflederhaut zugerechnet und für diesell
dermatitis chronica verrucosa s. migrans ein
Toussaint, sowie Cadiot und Almy sehen das
Pododermatitis an und bezeichnen es in Folge desse
hypertrophique de la membrane tegumentaire sous-o

Möller tritt ferner für die Identität des s
und des sogenannten Straubfusses der Pferde
selben ineinander übergehen, beziehungsweise der ei

hervorgehen könne. Lies hält die Identität beider Processe nicht für erwiesen und ist der Ueberzeugung, dass ein solcher Nachweis wohl nimmer geführt werden wird. Auch Imminger, welcher früher den Hufkrebs für identisch mit dem Straubfuss hielt, hat sich später dahin ausgesprochen, dass aus dem eigentlichen Strahlkrebse niemals der Straubfuss und aus dem eigentlichen Straubfuss niemals der Hufkrebs entsteht. Gutenäcker hat, wie er selbst hervorhebt, trotz des zahlreichen Materiales, welches ihm zur Verfügung steht, nur zwei Fälle beobachtet, »bei welchen beide Leiden an dem gleichen Fusse vorhanden waren«. Dass der eine Process aus dem andern hervorgegangen ist, hat auch Gutenäcker nicht beobachtet.

Die meisten, insbesondere die neuen Forscher, nehmen eine specifische Ursache des Hufkrebses an.

Die vorstehende Uebersicht zeigt, dass die Bezeichnung und die Ansicht über das Wesen des Hufkrebses in den verschiedenen Zeiten sich wechselnd gestaltet hat. Die von den Schriftstellern des Alterthums begründete Anschauung, dass die Veränderungen des Hufkrebses als Feigwarzen oder Feugwarzen aufzufassen seien, hat sich bis zum Beginn des XIX. Jahrhunderts erhalten, zu welcher Zeit die Bezeichnungen Strahlkrebs und Hufkrebs auftauchten. Zweifellos hat die Bösartigkeit des Leidens und die Widerstandsfähigkeit desselben gegen die bekannten Behandlungsmethoden die Veranlassung dazu gegeben, dasselbe als Krebs oder als Krebsgeschwür zu bezeichnen (Blaine-Domeier, Vatel, Dieterichs, Gleisberg, Gerlach u. A.).

Diese Ansicht wurde aber sehr bald wieder verlassen, indem Schwab, Hobstetter, Eichbaum, Strauss, Hertwig und später auch Pütz den Hufkrebs den Geschwüren zurechneten und als bösartige Strahlfäule ansprachen. Nachdem alsdann Haubner durch seine eingehenden Untersuchungen den Beweis erbracht hatte, dass Strahlfäule und Strahlkrebs verschiedene Krankheiten sind, wurde der Strahlkrebs von Neuem zu den Condylomen gerechnet. Seit dieser Zeit wurde die Krankheit also wieder allgemein als Neubildung angesprochen, wenn auch die Ansicht über die Art derselben sich verschieden gestaltete, bis Möller, welchem sich Gutenäcker, Peuch, Toussaint, Cadiot, Almy u. A. angeschlossen haben, den Strahlkrebs zu den entzündlichen Processen der Huflederhaut zählte und als eine Pododermatitis chronica verrucosa definirte. Möller's Auffassung hat jedoch eine allgemeine Anerkennung nicht gefunden, so dass gegenwärtig die beiden Theorien nebeneinander bestehen, wonach

1. der Hufkrebs den Neubildun
(die älteren Schriftsteller, ferner Haubne
Mayer, Bruckmüller, Fricker, Gips
Fröhner, Hoffmann u. A.), oder

2. das Leiden als Pododermati
cosa anzusprechen ist (Möller, Guten
saint, Cadiot, Almy).

Wie Möller anführt, bricht sich meh
zeugung Bahn, dass die Bildung der Tumoren
veranlasst ist, und dass eine scharfe Grenze zu
zündung und einem Tumor überhaupt nicht b
her auf die Annahme einer specifischen Ne
die Wirkung eines chronischen Reizungs-,
zündungsprocesses angenommen«. Er stützt
hauptsächlich auf die Annahme der Identität
sogenannten Straubfuss der Pferde.

Demgegenüber ist jedoch zu berücksich
des Strahlkrebses und des Straubfusses der Pf
wiesen ist und dass ein solcher Nachweis,
gehoben hat, wohl nicht geführt werden wi
bisher in einwandfreier Weise noch nicht b
beide Processe ineinander übergehen und dass
der anderen entsteht. Wohl haben Veith,
ücker (in zwei Fällen) das Vorhandensein de
Straubfusses an dem gleichen Fusse beobacht
solcher Fälle gesehen. Hiedurch wird j
beider Processe nicht bewiesen, denn wa
fuss leidendes Pferd nicht auch an Strahlkreb

Auch bezüglich der anatomischen Ve
Hufkrebs und Straubfuss nicht überein. D
Hyperplasie der Gewebselemente aller Schic
dar, an welcher sich zwar in erster Linie der
matrix, ausserdem aber auch das Stratum vasc
anatomischer Befund). Demgegenüber sind
Straubfusses als eine Wucherung nur des Pa
zeitiger Hyperplasie des Hautepithels aufzufass
krebs die proliferirenden Retezellen überhau
schnell zerfallen, verhornt die Epitheldecke de
fusses vollkommen. Greift der Straubfuss, wi
kommt, auf den Fleischsaum und die Fleischl

sich hier weiter aus, so verhornt auch hier der Epithelüberzug der Papillome und führt zu säulenartigen, mehr oder weniger rundlichen Hornauswüchsen (Bayer, Gutenäcker, eigene Beobachtungen). Beim Hufkrebs erstreckt sich der Process gleichfalls zuweilen bis auf den Fleischsaum und die Fleischkrone, setzt auch in seltenen Fällen an diesen Abschnitten ein, greift aber nicht auf die Huflederhaut über (Gutenäcker, eigene Beobachtungen). In zwei Fällen nahm ich wahr, dass der Hufkrebs am Fleischsaum und der Fleischkrone begonnen und hier schon circa sieben Wochen bestanden hatte, ohne auf die Haarlederhaut überzugehen, wohl aber dehnte sich der Process in einem Falle später auf die Trachtenwand aus.

Ich nehme deshalb mit Imminger, Lies u. A. an, dass aus dem echten Strahlkrebs niemals der Straubfuss, sowie aus dem eigentlichen Straubfuss niemals Strahlkrebs entsteht, dass also Hufkrebs und Straubfuss nicht identisch sind. Berücksichtigt man ferner die Bösartigkeit, die Art des Wachsthums und die häufigen Recidive des Leidens, sowie das Fehlen von Schmerzen und Lahmheit, so lange nicht die freigelegte Huflederhaut durch Gehen auf weichem Boden Quetschungen erfährt, so ist es mir nicht zweifelhaft, dass der sogenannte Hufkrebs oder Strahlkrebs der Pferde als eine specifische Neubildung der Huflederhaut anzusehen ist.

Was nun die Frage anbetrifft, welchem Typus der Neubildungen der Hufkrebs zuzurechnen ist, so besteht heute kein Zweifel mehr darüber, dass derselbe kein Carcinom ist. Desgleichen können nach unseren heutigen Kenntnissen von dem Wesen des Strahlkrebses die Anschauungen nicht aufrecht erhalten werden, wonach derselbe sarkomatöse Papillome (Leonhardt, Lungwitz), verjauchende Papillargeschwülste (Bruckmüller, Fricker) oder Fibrome, beziehungsweise Fibro-Papillome (Lungwitz) darstellen soll. Die meisten Forscher neigen gegenwärtig der Ansicht zu, dass der Hufkrebs ein multiples Papillom sei, welche nach Fröhner als eine Hyperplasie des Epithels mit gleichzeitiger Wucherung des Papillarkörpers aufzufassen ist. Dies trifft jedoch auch nicht zu, denn, wie ich oben schon ausgeführt habe, unterscheiden sich die Neubildungen des Hufkrebses von den Papillomen vor allen Dingen dadurch, dass die Hyperplasie der Gewebselemente nicht allein den Papillarkörper, sondern alle Schichten der Huflederhaut betrifft und dass die proliferirenden Retezellen nicht verhornen, sondern im Gegentheil schnell zer-

fallen. **Besser werden deshalb die anatoı
gen des Hufkrebses als Condylome** (Fei
welche weiche, an der Oberfläche nicht ve
blumenkohl- oder hahnenkammartige, wucher
(Fröhner). Jedoch bleibt auch hierbei zu b
plastische Wucherungsprocess nicht allein d
dern auch das Stratum vasculosum betr

Aetiologie. Obwohl die Ursachen des
erforscht sind, so muss nach den Symptome
Leidens sowie nach der Thatsache, dass fast
pfohlenen Arzneimitteln zu den stärksten Des
die Ursache in einer specifischen Infec
deren Natur noch nicht bekannt ist.

Als die Infection begünstigende, prädis
Unreinlichkeiten im Stalle, starkes Bes
Wunden, Quetschungen und Entzündun
und der Fleischsohle, Kronentritte, Nag
(Roeding), Vernagelungen, vernachläss
Pododermatitiden (Möller, Gutenäcker, eigene
Stand, Anwendung von Torfstreu (Cox, D
etc. zu nennen. Ob nach der Annahme von L
fall des Hornes sich bildenden Fettsäuren die
heit begünstigen, ist noch nicht bestätigt.

Die Causa externa bildet die In
Natur derselben nehmen Nocard und Dé
parasitärer Art sei, weil das Leiden durch
(Sublimatspray) heilbar ist. Bermbach, Mal
dass die Krankheit infectiös ist. Dieselbe A
Seines Erachtens muss die infectiöse Natur de
als wahrscheinlich bezeichnet werden, indess h
um einen besonderen specifischen Mikroorgan
die Ursache in einer »wahrscheinlich specifi
Hoffmann bildet die specifische Ursache
Hufkrebses die Hauptsache.

Schon von Hertwig, Sala, Haubner u
tragungsversuche mit Strahlkrebsmaterial vo
lich erfolglos verliefen. Ich selbst habe
geeignet erscheinenden Fällen die Impfung
genommen, jedoch ebenfalls keinen Erfolg e
sultat derartiger Impfungen von verschiedener

kannten Bedingungen abhängt, so können diese Impfversuche umsoweniger gegen die infectiöse (specifische) Natur des Hufkrebses sprechen, als durch die Beobachtungen von Imminger und Frick die Uebertragbarkeit des Leidens bewiesen wird. Ersterer hat festgestellt, dass der Strahlkrebs von dem Stallboden, auf welchem strahlkrebskranke Thiere gestanden hatten, auf gesunde übertragen wurde. Letzterer hat mitgetheilt, dass der Hufkrebs in dem Pferdebestand eines Schachtes, in welchem seit Jahren kein Strahlkrebs vorhanden gewesen war, durch ein krankes Thier eingeschleppt wurde. In Jahresfrist waren sämmtliche Pferde des Schachtes von der Krankheit ergriffen, welche erst aufhörte, nachdem diese Thiere entfernt und die Ställe desinficirt waren.

Hering beschreibt eine Strahlkrebsmilbe, welche er Sarcoptes hippopodos nannte und als die Ursache des Strahlkrebses ansprach. Ferner will Mégnin in dem Gewebe der Strahlkrebswucherungen ein Netz verzweigter und verschlungener Fäden gesehen haben, welche von gewissen, durch die Anhäufung von Körperchen markirten Gürteln ausgehen und durch ihre Vereinigung einen gelben Fleck bilden. Mégnin hält diese Fäden für einen wahren Parasiten, welchen er Keratophyton oder Oïdium batrocosis nennt. Derselbe soll leider so rapid entstehen und verschwinden, dass ein vor drei Stunden entnommenes Stück keine Spur mehr zeigt. Es erübrigt sich wohl, auf die Bedeutungslosigkeit dieser Befunde noch besonders hinzuweisen.

Angeblich soll auch eine innere, beziehungsweise vererbbare Anlage die Entstehung des Hufkrebses begünstigen. So sind Hertwig, Williams, Cadiot, Almy u. A. der Meinung, dass eine innere Anlage für die Entwickelung des Leidens vorhanden sein muss. Haubner hat beobachtet, dass die Anlage von der Mutter vererbbar ist, und Oyen hat die Krankheit bei mehreren Fohlen beobachtet, welche von demselben Hengste stammten.

Was das Verhalten des Strahlkrebses zum sogenannten Straubfuss anbetrifft, so habe ich bereits oben ausgeführt, dass beide Krankheiten nicht identisch sind und auch nichts miteinander zu thun haben.

Desgleichen kann nicht behauptet werden, dass der Strahlkrebs aus der Strahlfäule hervorgehe und daher auch bösartige Strahlfäule genannt werden könne. Die diesbezüglichen Angaben von Eichbaum, Hertwig u. A. sind schon durch die Untersuchungen von Haubner, Möller etc. einwandfrei widerlegt. Die Strahlfäule begünstigt lediglich die Entstehung des Hufkrebses.

Endlich ist noch der Beziehung der Brustseuche zum Hufkrebs Erwähnung zu thun. Malkmus beobachtete, dass bei zwei

Pferden während der Erkrankung an Brustseu krebs vollständig abheilte. Hierauf wurd huf seit Monaten an Strahlkrebs leidendes P kranke Thiere gestellt. Es erfolgte am elfte an Brustseuche und nach vier Wochen war seuche und Strahlkrebs geheilt. Ebenso hat V bei einem schweren dänischen Arbeitspferde, w ren am rechten Hinterhuf an Strahlkrebs litt, laufe der Brustseuche ohne jedes Zuthun inner Welcher Art die Beziehungen der Brustseuch bedarf noch der Aufklärung.

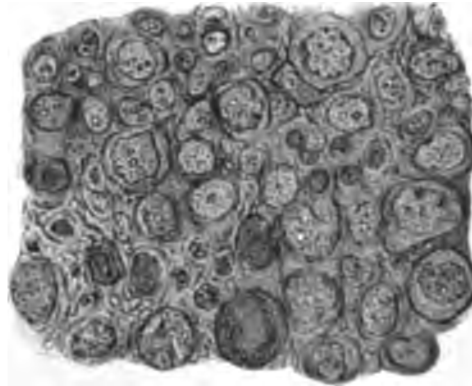
Anatomischer Befund. Bei der mak suchung findet man, dass die Huflederhaut des Processes entsprechenden Ausdehnung und an der Oberfläche mit zahlreichen zotte gen besetzt ist, welche die in dem nächsten schriebene Form und Beschaffenheit zeigen. A man, dass die Huflederhaut an den erkrankt dickt (hypertrophisch) ist (Leisering, eigen Oberfläche ist mit einer schmierigen Mas papillären Partien der Huflederhaut erscheine ein grau- oder gelblichweisses oder blassröthli der beschriebenen Wucherungen sind die erl Hufmatrix (Strahl, Sohle und Eckstrebe) hyp Process erst die Weisse Linie erreicht, so gel auf die Fleischwand über und führt hier zu ausgedehnten Trennung der Huflederhaut von der Process auf die Huflederhaut der Ballen schnitte der Fleischkrone über, so wird der H weiter.

Das Ergebniss der mikroskopischen nach dem Sitze und dem Alter des Hufkreb eine Behandlung stattgefunden hat oder nicht. gemeine Charakter der anatomischen Veränder hochgradigen Hyperplasie in allen Sch haut (Fig. 148 und 149 [Gutenäcker, eigene besteht in Folge eines lebhaften Proliferation pighi eine erhebliche Anhäufung und sta supra- und interpapillären, beziehun Uebergangszellen, welche jedoch gew

hornen. Am deutlichsten sind die Abweichungen in der Regel an dem Papillarkörper ausgeprägt, jedoch zeigen auch die tieferen Schichten der Huflederhaut, insbesondere das Stratum vasculosum, stets erhebliche Veränderungen. Die Abweichungen sind an den einzelnen Schichten folgende:

Das Stratum vasculosum zeigt eine starke Vermehrung der Bindegewebszellen und eine massenhafte Anhäufung von Rundzellen, welche sich besonders im Bereiche der Gefässe bemerkbar machen. Ferner ist das Gewebe sehr gefässreich. In Folge dieser hyperplastischen Vorgänge ist diese Schicht vergrössert (verdickt).

Fig. 147.



(Querschnitt durch den Fleischstrahl eines strahlkrebskranken Pferdes. Vergr. 25 : 1.)

Am Papillarkörper sind die Papillen des Fleischstrahles und der Fleischsohle bedeutend verbreitert und vergrössert. Besonders ist die Verbreiterung der Papillen bei denjenigen Hufkrebserkrankungen zu bemerken, welche noch frisch und noch nicht behandelt sind. Die Umfangsvergrösserung der Papillen lässt sich ausgezeichnet an Querschnitten studiren (Fig. 147). Sodann sind die Papillen erheblich vergrössert und messen nicht selten das Fünf- bis Zehnfache ihrer gewöhnlichen Länge. An der Spitze laufen dieselben entweder spitz aus, tragen kolbenförmige Auftreibungen oder sind in fünf bis acht Secundärpapillen aufgelöst. Am Grunde oder an den Rändern sind die stark verbreiterten Papillen häufig verwachsen. Die Secundärpapillen sind in der Regel verstrichen, so dass die Oberfläche der Hauptpapillen glatt erscheint. In sehr alten Fällen sind dieselben allerdings manchmal sogar verlängert, aber sehr dünn und verbogen. Die Kronenpapillen verhalten sich wie die Strahl- und Sohlenpapillen.

Die Blättchen der Fleischwand sind ebenfalls nach allen Richtungen erheblich vergrössert. Sie sind häufig derart verbreitert, dass sie an ihrem Grunde oder auch an anderen Abschnitten verwachsen sind (Fig 148). Zuweilen erscheinen die Fleischblättchen

verlängert, aber sehr dünn oder sie sind nur in i
verbreitert, während sie im oberen sogar schmäl
blättchen sind entweder atrophisch bis vol
dass die Hauptblättchen mehr oder weniger gla
oder vergrössert und tragen an ihren Spitze
tertiäre Blättchen und Papillen oder auch
schwellungen. Die secundären und tertiären

Fig. 148.



Querschnitt durch die Fleischwand mit Wandkreb

sind gleichfalls häufig verbogen, verlagert un
dern unter einander verwachsen (Fig. 1
dieser Processe sind die Fleischblättchen und
die Hornblättchen als deren Abdrücke nicht sel
keit verändert (Fig. 148 und 149).

Bei sehr alten Processen, bei welchen Hy
Fleischblättchen betraf oder welche schon l
mittel behandelt worden sind, nehmen die Fleis
eine radiäre Anordnung an, derart, dass s

eine verhältnissmässig kleine Partie des Stratum vasculosum als Basis gruppieren (Fig. 149).

Aehnliche histologische Abweichungen wie der Papillarkörper zeigt das Stratum vasculosum. Es ist gleichfalls sehr gefässreich und lässt eine bedeutende Vermehrung der Bindegewebszellen und eine starke Anhäufung von Rundzellen erkennen. Letztere finden sich in besonders grosser Anzahl im Bereiche der Gefässe sowie an den Enden der Papillen und Rändern der Blättchen.

Fig. 149.



Querschnitt durch die Fleischwand mit sehr altem Wandkrebs. (Vergr. 15 : 1.)

An den Zellen des Rete Malpighi besteht eine starke Proliferation. Die in Folge dessen gebildeten zahlreichen supra- und interpapillären Uebergangszellen verhornen in der Regel nicht, sondern bleiben tinctionsfähig und lassen deutliche Kerne erkennen. Sie sind bedeutend vergrössert, aufgequollen, verschiedenartig, vielfach länglich, verschoben viereckig geformt und angeordnet. Die an der Oberfläche des Papillarkörpers gelegenen Zellen sind nicht oder nur unvollständig verhornt, stark aufgequollen und in Verfettung begriffen oder macerirt. Man findet auch zuweilen, dass der Ueberzug des Papillarkörpers mit verhornten Retezellen ganz fehlt.

Das Secret des Hufkrebses bildet ei
oder gelblichweisse, schmierige, nach al
breiartige Masse, welche aus einem serösen
hornten, erweichten und zerfallenen Uebergan
Kernen und körnigem Protoplasma, Kernscholl
zahlreichen Eiter- und Fäulnissbacterie
Gutenäcker, eigene Beobachtungen).

Die zelligen Elemente des Secretes sin
schen Untersuchung schon ohne irgendwelch
werden aber durch Beimischung einiger Tropf
säure deutlicher. Der Nachweis der Mikroorga
Ausstrichpräparat, welches nach den Regeln der B

Die Reaction des Secretes ist in der R
die Consistenz gewöhnlich dünnbreiig und d
nicht erheblich.

Ausgänge des Hufkreb

1. In Heilung. Die histologischen Vor
des Hufkrebses sind noch nicht näher untersucht
durch operative Eingriffe oder durch Aetzen
Heilung durch Granulations- und Narbenb

2. In weitere Ausbreitung. Gelangt
Heilung, so greift derselbe immer weiter auf
der Huflederhaut über. So entsteht aus dem S
krebs, Eckstrebenkrebs etc. und umgekeh
auf die Weisse Linie führen die Neubildung
krebs. Vom Strahl tritt der Process sehr leicht
Ballen und von hier aus auf die Fleischkrone un

Haben die Neubildungen die Zehenwand
der Wucherung und Vergrösserung der Fleischl
und später auch eine Trennung derselben von de
hochgradiger Erkrankung kann die Trennun
erstrecken. Ist dieses der Fall, so erfolgt lei
Hufbeines wie beim Rehhuf (Leisering, eig

3. In Ausschuhen. Breitet sich der Pr
Huflederhaut aus, so erfolgt durch vollständig
kapsel Ausschuhen.

Erstreckt sich die Erkrankung in die Ti
4. zu einer Ostitis des Hufbeines (Sol
eigene Beobachtung) oder

5. zu einer Erkrankung der Hufknorpel. Lanzillotti sah eine Strahlkrebserkrankung mit zahlreichen Fistelgängen zu den Hufknorpeln. Auch Pfeiffer beobachtete ein Uebergreifen des Processes auf den Hufknorpel. Derselbe war bis auf seinen oberen Rand verknöchert, gelblich gefärbt und ziemlich stark durchfeuchtet. Der obere Rand erschien an einzelnen Stellen blättchenförmig abgelöst und abgestorben. Die abgelösten Stücke waren graugelb, aber nicht wie bei der Hufknorpelfistel grün gefärbt, auch fehlten das Granulationsgewebe und der Eiter in ihrer Umgebung.

6. Imminger und mit ihm Gutenäcker nahmen die Möglichkeit einer Allgemeininfection des Körpers durch den Strahlkrebs an. Imminger hat Gelegenheit gehabt, drei angeblich in Folge von Strahlkrebs zu Grunde gegangene Pferde zu untersuchen und an denselben folgende Veränderungen festzustellen:

»Die Pferde waren anfangs fieberfrei. Die Conjunctiven zeigten eine deutliche Gelbfärbung und starke Füllung der episkleralen Gefässe. Der Appetit war wohl noch gut, die Pferde zeigten dabei aber eine nervöse Aufregung, waren hastig und gierig beim Fressen. Der Urin war bisweilen eiweisshaltig. Werden derartige Pferde operirt, so zeigt zwar die Wundfläche die schönste Neigung zur Heilung. An der Krone der nichtoperirten Hufe tritt aber in der zweiten bis dritten Woche eine Lostrennung der Krone und ein Ausschwitzen von gelber, klarer, übelriechender Flüssigkeit ein (!). In wenigen Tagen kann der Kronrand wieder völlig trocken sein, eine Belastungsrehe stellt sich nicht ein. Die Thiere werden später stupid, drücken den Kopf in die Ecke und benehmen sich wie acut gehirnkranke Pferde im Depressionsstadium. Der Appetit lässt nach, die Thiere zeigen stark aufgezogenen Hinterleib bei sonst relativ noch gutem Ernährungszustande und gehen in diesem soporösen Zustande zu Grunde.

Bei der Section fand sich der operirte Huf in schönster Heilung, die anderen Hufe zeigten die Spuren der kurz vorausgegangenen Entzündung. Im Strahlpolster zeigten sich muscatnussgrosse Herde mit weichem, fettähnlichem Inhalte. Sämmtliche Gewebstheile waren gelblich gefärbt. Die hochgradigste Veränderung fand sich in der Leber; sie war stark vergrössert, fettig entartet und brüchig weich. In den Nieren waren embolische Zerfallsherde, ähnlich denen im Strahl.«

Wohl ist bekannt, dass hufkrebskranke Thiere, wie schon Eichbaum, Anker u. A. angegeben haben, wenn das Leiden lange Zeit bestanden oder eine erhebliche Ausbreitung angenommen hat, mangelhafte Fresslust zeigen, viel liegen, abmagern und schliesslich unter den Erscheinungen der Kachexie allmälig oder in Folge von Decubitus schneller zu Grunde gehen. In einwandfreier Weise ist jedoch, obgleich der Hufkrebs gar nicht so

selten vorkommt, eine Allgemeininfec
schrieben worden. Auch die oben ang
Imminger's bedürfen noch der Aufklärung un
können die Möglichkeit einer Allgemeininfec
beweisen. Abgesehen davon, dass an den H
und den embolischen Zerfallsherden der N
Uebereinstimmung mit den Strahlkrebsneubildu
so sind auch die festgestellten Erscheinung
meines Erachtens sehr wohl durch die An
schen, beziehungsweise septicopyämischen E

Fig. 150.



Huf mit ausgebreitetem Strahl-, Eckstreben- und Sohlenkrebs.

Huf mit a
Sohlen-

zu erklären. Letztere kann sich von den in
Hufkrebsneubildungen stets massenhaft vorha
entwickeln, besonders wenn durch Quetschunger
die sehr blutreichen Wucherungen verletzt w
Infectionspforte hergestellt wird.

Symptome. Bei der im Allgemeinen
des Leidens ist es erklärlich, dass dasselbe in
übersehen wird. In diesem Stadium finden sic
den Strahlschenkeln oder der Strahlspitze, selt
und der Sohle, kleine Spalten, in welchen
weisse, schmierige Masse vorhanden ist. In an
am Strahl eine fünfpfennig- bis markst
weisse, mit einem schmierigen Belag be

nicht verhornende Stelle. Vielfach lässt die Oberfläche solcher Flecke schon ein zottiges, warzenförmiges Aussehen erkennen. Durch Ausbreitung greift die Erkrankung unter Einschmelzung und Unterminirung der Hornhaut auch auf die benachbarte Eckstrebe und die Sohle über.

Mit der weiteren Entwicklung des Processes bilden sich an der Oberfläche der von Horn entblössten, verdickten Huflederhaut sehr blutreiche, zuweilen erhebliche lange, weiche, zotten-, säulen-, blumenkohl-, büschel-, hahnenkamm- und federbartartige Neubildungen, oder zusammenhängende, compacte Geschwulstmassen. Die Fleischwand, die Fleischwandeckstrebe und die Fleischsohle nehmen dabei an Grösse erheblich zu und treten gegen die Nachbarschaft mehr oder weniger stark hervor (Fig. 150 und 151).

Fig. 152.



Huf mit stark zerklüfteter Hufkrebsgeschwulst.

Zuweilen sind die Neubildungen so zahlreich, dass der betreffende Theil der Huflederhaut die Beschaffenheit einer einheitlichen, ausgedehnten, stark zerklüfteten Geschwulst zeigt (Fig. 152). Die Neubildungen sind etwas fester und erscheinen säulen- oder kolbenartig, wenn die Retezellen an der Oberfläche, namentlich an der Spitze noch verhornen oder austrocknen (Fig. 152). In anderen Fällen wiederum sind nur die tieferen Schichten der Huflederhaut stark verdickt, die zottenförmigen Anhängsel jedoch sehr klein, so dass die Oberfläche nur wenig höckerig, warzenartig (sogenannter Strahlschwamm) erscheint.

Die Oberfläche der papillären Wucherungen und der interpapillären Partien der Hufmatrix ist mit einem schmutzigen, grau- oder gelblichweissen, übel oder nach altem Käse riechenden, dünnbreiigen Masse von der S. 368 beschriebenen Beschaffenheit bedeckt. Der üble Geruch, welcher nach Leonhardt von den durch den Zerfall der Hornzellen sich bildenden Fettsäuren und den Schwefel- und Phosphorwasserstoffen herrühren soll, ist zuweilen so stark, dass man schon beim Betreten des Stalles die Anwesenheit eines strahl-

krebskranken Thieres vermuthen kann. Ber
der Geruch könne so stark sein, »dass man
halten kann«.

Allmälig dehnt sich der Process au
aus und ruft hier eine Trennung der Flei
Hornblättchen hervor. An der Fleischwand
bartähnliche Wucherungen von der schon
Form und Beschaffenheit. An den freien Ränd
Blättchen entstehen ferner zottenförmige Fort
der Fleischwand von der Hornwand entst

Fig. 153



Huf mit Verbiegung und Richtungsabweichung der Hornw
Seitenansicht.

chungen und Verbiegungen der Hornwan
und 154). Die Hornkapsel wird an dieser S
Bei Erkrankungen der Trachtenwände verlier
und wird besonders in den hinteren Absch
Loslösung der Fleischwand ausgedehnt, so v
Rehe die Rotation des Hufbeines. Ergrei
sammte Fleischwand, so tritt Ausschuhen ei

Bei weiterer Ausbreitung des Processes e
krone und der Fleischsaum. Es entstehen
ähnliche, jedoch kleinere zottenförmige Gebil
strahl und der Fleischsohle. In zwei Fäll
achten, dass der Process an der Krone
(Fig. 155).

Sind die Krone und der Fleischsaum erkrankt, so entstehen an der Hornwand pathologische Ringwülste und das Wandhorn nimmt eine dünnere Beschaffenheit an. Das Horn selbst wird mürbe, bröckelig und zeigt ein rissiges, unebenes, baumborkenähnliches Aussehen.

Lahmheit bedingt das Leiden an sich nicht, so dass bei langsamer Entwicklung die Thiere lange Zeit arbeitsfähig bleiben können. Desgleichen fehlen die dem entzündlichen Processe der Huflederhaut eigenen Anzeichen (verstärkte Pulsation, Oedem etc.). Nur wenn im vorgeschrittenen Zustande die Huflederhaut in grösserer Ausdehnung blossgelegt ist, treten infolge stärkerer Quetschungen der freiliegenden Weichtheile auf hartem oder unebenem Boden Bewegungsstörungen ein. Dieselben sind ferner in der Regel vorhanden, wenn Richtungsabweichungen und Verbiegungen der Hornwand, sowie Hufbeinrotation vorliegen.

Fig. 155.



Huf mit Neubildungen an der Krone (an der Krone beginnend).

Das Allgemeinbefinden der Thiere bleibt ebenfalls lange Zeit unverändert. Bei starker Ausbreitung des Leidens oder bei gleichzeitiger Erkrankung mehrerer Füsse vermindert sich allmälig die Fresslust der Thiere, dieselben liegen viel, magern stark ab und gehen schliesslich unter den Erscheinungen der Kachexie oder in Folge von Decubitalgangrän und septikämischer, beziehungsweise septicopyämischer Allgemeinerkrankung zu Grunde. Diese Ausgänge sind jedoch sehr selten, da die Thiere als unheilbar in der Regel schon früher getödtet werden.

Diagnose. Im ausgebildeten Zustande ist das Leiden nicht schwer zu erkennen. Die Beschaffenheit der Wucherungen und des Belages, sowie das Fehlen von Schmerzen und Lahmheit sichern die Diagnose. In weniger ausgeprägten, frischen Erkrankungsfällen entscheidet gleichfalls die Beschaffenheit des Secretes sowie der Verlauf.

Differentialdiagnostisch kommen di
sogenannten Vorfalles der Huflederhaut u
Pododermatitis suppurativa in Betracht.
luxurians) der Huflederhaut zeigt im Gegensatz
Regel eine graurothe oder rothbraune Farbe,
oder gefurchte Oberfläche und bedingt häufig g
Die im Verlaufe der chronischen Pododerma
tretenden Vergrösserungen der Papillen können
keit mit den Neubildungen des Hufkrebses erla
entzündliche Processe, Schmerzhaftigkeit und n
gesprochene Lahmheit hervor. Ferner fehlen
kungen der charakteristische üble Geru
der bösartige Verlauf, welche Eigenschaft
zeichnen.

Endlich ist in differentialdiagnostischer Hi
Papillom (Papillomatosis) der Huflederhaut (si
Im Gegensatze zum Hufkrebs erstreckt sich l
Huflederhaut der Wucherungsprocess nur a
ferner verhornen die proliferirenden Retezellen
dadurch den hyperplastischen Papillen die For
Hornleisten und Hornauswüchsen. Schliess
den Papillomen im Allgemeinen gutartig.

Prognose. Die Vorhersage des Hufkre
zweifelhaft zu stellen. Wenn auch dieselbe
neueren Behandlungsweisen sich gegen früher
gehört das Leiden doch immer noch zu den s
selten treten nach erfolgter Heilung Re

In erster Linie ist die Prognose von der A
krebses abhängig. Relativ günstig lautet d
ein Huf erkrankt ist und an diesem die W
sind, zweifelhaft, wenn die Neubildungen die
in weiterer Ausdehnung ergriffen haben, und u
wenn ausser den Bodenflächen des Hufes berei
Ballen und die Krone ergriffen, oder wenn
gedehnterer Weise erkrankt sind.

Für die Beurtheilung des Leidens ko
schaffenheit der Wucherungen, die Schn
thums und die Ausbreitung der Neubildu
der Krankheit in Betracht. Je weicher, je
länger die Wucherungen sind, je grösser und ü

des abgesonderten Secretes ist, desto ungünstiger ist der Process zu beurtheilen. Desgleichen verdienen schnell und lebhaft hervorsprossende und rasch um sich greifende Neubildungen wegen ihrer erfahrungsgemäss schweren Heilbarkeit eine ungünstige bis schlechte Vorhersage. Die Dauer der Krankheit beeinflusst die Prognose derselben insofern, als hievon die Ausbreitung des Processes abhängig ist.

Endlich sind der Körperbau, das Temperament und der Werth der Thiere zu berücksichtigen. Bei der Behandlung müssen zuweilen an einem oder mehreren Hufen grössere Abschnitte der Huflederhaut freigelegt werden, so dass die Thiere gezwungen sind, diese Füsse längere Zeit zu schonen und die übrigen stärker zu belasten. Dies vertragen bekanntermassen leichte, edle Pferde besser als kaltblütige, schwere Thiere. Temperamentvolle, unruhige Pferde sträuben sich gegen den häufigen Verbandwechsel, namentlich wenn Aetzmittel angewandt sind, und werden widerspenstig. Bei minderwerthigen Thieren lohnt sich die oft mehrmonatliche Behandlung aus ökonomischen Rücksichten nicht.

Therapie. Der grösste Theil der sehr umfangreichen Literatur des Hufkrebses bezieht sich auf die Behandlung desselben. Fast alle anwendbaren und Erfolg versprechenden thierärztlichen Behandlungsmethoden, sowie fast alle differenten Arzneimittel sind beim Strahlkrebs versucht worden. Obschon von Apsyrtus, Hierokles, Vegetius und später Solleysel die operative Behandlung des Strahlkrebses empfohlen worden war, haben später die Mehrzahl der thierärztlichen Forscher sich für das sogenannte gemischte Verfahren ausgesprochen, welches darin besteht, die Neubildungen nach Möglichkeit abzutragen und darnach die erkrankte Huflederhaut mit Aetzmitteln, Brennen etc. zu behandeln. Verschiedene Arzneimittel sind als Specifica gegen den Hufkrebs gepriesen oder als Geheimmittel vertrieben worden. Jedoch besteht der schon von Haubner ausgesprochene Grundsatz, wonach es kein Specificum gegen Strahlkrebs gibt, auch heute noch zu Recht. Desgleichen ist es richtig, wenn Möller sagt: »Nicht das Mittel, sondern der Arzt heilt den Hufkrebs; von der richtigen Application des Mittels ist auch der Erfolg abhängig.«

Sehen wir von der innerlichen Behandlung des Hufkrebses ab, welche namentlich von v. Sind und Williams empfohlen ist, in der Praxis aber keinen Anklang gefunden hat, so kehren in der Literatur vornehmlich folgende beiden Behandlungsmethoden wieder:

1. Das gemischte Verfahren.
2. Die rein operative Behandlung.

Ausserdem sind, wie schon S. 363 au Fälle von Heilung des Hufkrebses nach Brustseuche beobachtet worden.

Der Vollständigkeit wegen führe ich v. Sind und mehrere ältere Schriftsteller ein lass das Wort geredet haben. Neuerdings hat wieder zur Bekämpfung der Recidive angewen haben Röttger und Leonhardt die Unterbind beinarterie und Braun das Anlegen einer elas empfohlen.

1. Das gemischte Verfahren. Dasselb der losen Horntheile und der Wucherunge Aetzen oder Brennen und Anlegen eir Diese Methode ist auch heute die am weiteste

Zunächst muss nach gründlicher Reinigu infection des Hufes der Krankheitsherd und zu dem Zweck alle von dem Process unte Hilfe des Rinnmessers, der Raspel und erfo klinge entfernt werden. Von Wichtigkeit ist f der Ausdehnung der Neubildungen die Fo 4—5 *cm* weit über die Grenze der Erkra und hiedurch noch ein schmaler Saum gesund Gerade die Randpartien sind bei der sp beachten und bei jedem Verbandwechsel ger der Process weiter, so sind auch die angrenze kapsel abzutragen.

Um die Wirkung der Arzneimittel zu erl und ausgebreitetere Wucherungen am stehend scharfen Löffels, der Scheere und des Mess erhebliche Blutung wird durch einen provis durch Brennen gestillt. Das Betupfen mit Eis nicht ausreichend. Ich beschränke die Blutun Esmarch'schen Schlauch anlege und denselb halbe Stunde lang nach der Befestigung des Ve Blutung ist dann nur sehr gering. Kleinere bildungen werden besser nicht abgetragen. Möller u. A. wollen nur das überflüssige Ge aller Blutungen entfernen. Dies erachte ich pfehlenswerth.

Hienach werden die Arzneimittel aufgethan. Die Auswahl derselben erfolgt nach der Ausbreitung des Processes, nach der Beschaffenheit der Wucherungen, sowie nach der Menge und Beschaffenheit des Secretes. Nothwendig zur Erreichung einer ausreichenden Wirkung ist in allen Fällen, dass die Arzneistoffe mit den krankhaft veränderten Geweben in möglichst innige Berührung kommen.

Es empfiehlt sich deshalb, dieselben und namentlich die pulverförmigen nicht nur einfach aufzutragen, sondern sorgfältig einzupinseln, beziehungsweise einzureiben, damit sie in alle Spalten und Vertiefungen gelangen.

Alsdann wird mit Hilfe von Jutetampons ein Compressivverband angelegt, durch welchen ein möglichst gleichmässiger Druck auf die erkrankte Huflederhaut ausgeübt werden soll. Bei Wandkrebs, welcher von vorneherein besser durch Operation behandelt wird, ist besonders darauf zu achten, dass die Tampons am Sohlenrande gut liegen. Der Verband ist anfangs täglich und bei starker Secretion sogar zweimal täglich zu wechseln. Die späteren Verbände können drei bis vier Tage liegen bleiben. Wenn die Secretion nachlässt, die Fläche trocken wird und sich von den Rändern her mit Narbenhorn überzieht, kann man die Verbände bis zu acht Tagen belassen.

Bei jedem Verbandwechsel ist die erkrankte Fläche gründlich zu desinficiren und genau zu untersuchen. Lockere Schorfe, der graue schmierige Belag, sowie etwa neu entstandene Wucherungen sind mit dem scharfen Löffel, Messer und Scheere zu entfernen. Gesunde Granulationen und frisches Narbenhorn sind dabei jedoch zu schonen. Eine besondere Aufmerksamkeit ist den Randpartien zuzuwenden. So weit die Horntheile etwa noch unterminirt sind, müssen dieselben immer wieder entfernt werden. So lange die Secretbildung noch fortdauert und neue Wucherungen entstehen, ist auch die weitere Anwendung der Aetzmittel erforderlich.

Das Trockenwerden der Wundfläche und die Bildung von Narbenhorn sind Anzeichen beginnender Heilung. Jetzt sind Schutzverbände mit austrocknenden Arzneimitteln angezeigt. Hiezu eignet sich besonders Theer ohne Zusatz oder mit Cuprum sulfurium 5 : 1 vermischt (Siedamgrotzky). So lange der Process nicht die Weisse Linie und die Fleischwand erreicht hat, können die Thiere zu leichter Arbeit verwendet werden. Erfahrungsgemäss wird in diesem Stadium die Heilung durch mässige Bewegung gefördert (Gutenäcker, eigene Beobachtung).

Betrifft die Erkrankung die Bodenfläche Druckverband durch einen Splintverband. einem Deckeleisen, durch die Anwendung ziehungsweise Sohlen aus Guttapercha, au äcker), aus Stroh (Höhnke), Gyps (Vogel, M (eigene Beobachtung) ersetzt werden. Vor den ist die Wundfläche mit den Arzneimitteln zu be oder Werg zu bedecken. Friedberger, Lies dem besonders construirte Hufschuhe.

Als Ersatz des Druckverbandes hat Pferde zeitweise (tagsüber) in einen mit dicke Stand zu stellen. Dieses Verfahren ist auch vo mit Erfolg angewendet worden. Neben den mässigen Druck spricht in diesem Falle woh Wirkung des Lehmes mit. Dies beweist au mehrfach Heilungen bei Pferden beobachtet w Zeit in Thonboden gearbeitet haben.

Die Zahl der gegen den Hufkrebs emp ist sehr gross, und zwar ist sowohl die Anw und austrocknender Desinficientien als auch angerathen worden. Alle diese Arzneistoffe, voı sicht in Hoffmann's Chirurgie findet, hier weit führen. Die wichtigsten derselben sind: Su Dégive), Arsenik (Solleysel, Haubold), I (Vatel, Kurt), Chlorkalk und Kalkmilch (l Aetzkali (Hofmann), Salpetersäure (Gillibe (Martens), concentrirte Chromsäurelösung (M ferri sesquichlorati (Mégnin), Liquor Stibii Carbolsäure (Schmidt), Jodtinctur (Dammann Jodoform (Ales), Jodtinctur und sogenannter L Jodoform (Bertsche), Jodoform und Kampher (Be lius), Cuprum sulfuricum, Ferrum sulfuricum, coı cum-Lösung (Lies), Chlorzink (Bell), Tinct (Perdau), Plumbum nitricum (Pütz, Steuer, D Cuprum sulfuricum 100·0, Ferrum sulfuricuı tillae 300·0 (Schleg), Trichloressigsäure (G (Mesnard, Cagny, Lawot), Babolna'sche

[1]) Nach Lies: Acidum arsenicosum 1·0, Kaliu aa. 10·0, Aqua destillata 100·0.

Caustique Vivier[1]) (Vivier, Niebel und besonders von Pütz empfohlen) etc.

Dammann und nach ihm Leonhardt haben die punktförmige Scarification mit nachfolgender Bepinselung mit Jodtinctur als wirksam empfohlen. Dagegen sahen Siedamgrotzky und Friedberger mit dieser Methode keinen Erfolg. Nocard und Dégive haben mit gutem Erfolge auf die erkrankten Stellen nach der Freilegung und Reinigung mittelst eines Dampfpulverisateurs zweieinhalb Stunden lang eine 1%ige Sublimatlösung und darnach zehn Minuten lang Jodoformäther einwirken lassen. Ausserdem wurden innerlich in den nächsten acht Tagen täglich 40·0 *g* Fowler'sche Lösung verabfolgt.

An Stelle des Messers ist auch das Glüheisen applicirt worden. Malcolm hat vom Brennen in Verbindung mit Adstringentien gute Erfolge gehabt, während Röder mit dieser Methode keine Heilung erzielte. Hurtrel d'Arboval schlug vor, die blossgelegten Neubildungen vor dem Brennen mit einer Mischung Schiesspulver und sublimirtem Schwefel zu bedecken.

Fröhner hat die Anwendung des 35%igen Formaldehydum solutum empfohlen. Mit demselben werden die krankhaften Wucherungen nur einmal überpinselt und darauf ein gewöhnlicher Wergbausch mit Lappen oder Schuh angelegt. Zunächst entsteht eine heftige Entzündung, die einige Tage hindurch starke Schmerzhaftigkeit und Lahmheit zur Folge hat. Nach etwa zwei bis drei Wochen löst sich der harte, hornartige Aetzschorf. Sind neue Wucherungen vorhanden, so muss die Aetzung wiederholt werden. Das Formaldehyd kann beim Strahl- und Sohlenkrebs die Operation ersetzen, dagegen bei Wandkrebs keine Anwendung finden. Wegen der tiefen Aetzwirkung muss die Benützung des reinen Formaldehyds mit der grössten Vorsicht geschehen (Hell, Röder, eigene Beobachtungen). Sauer und Oyen haben das Formaldehyd gleichfalls in unverdünntem Zustande mit gutem Erfolge angewendet. Hell, Günther und Klingberg gebrauchen eine 5- bis 10%ige Lösung desselben.

Bei den von mir behandelten Erkrankungen habe ich mit gutem Erfolge Jodtincturbepinselungen (in leichten Fällen), Plumbum nitricum allein und in Verbindung mit Liquor Stibii chlorati, Sublimatspiritus, Acidum nitricum und Formaldehyd angewendet. Letzteres habe ich

[1]) Sublimat 31·5, Liquor Stibii chlorati 7·5, Acidum hydrochloricum 12·0, Aqua destillata ad 100·0, dazu einige Tropfen Eisenchlorid zur Braunfärbung.

nach Fröhner unverdünnt (einmalige Bepi
Lösung (Tamponade) benützt.

Neuerdings hat Sand wiederum die Sa
gegen Hufkrebs empfohlen. Dieselbe ist
zu gleichen Theilen mit Radix tormentil
Roeding hat die Angabe Sand's bestätigt.
achtungen leistet die Salicylsäure in leicht
kungen gute Dienste. In schweren Fälle
nicht aus.

Neben der localen Behandlung wird vo
Cadiot, Almy, Hoffmann, Nocard, Dé
liche Behandlung mit Arsenik empfohlen.
überflüssig.

2. Die rein operative Behandlung.

ist zweifellos die beste aller bekannten I
Sie führt fast in allen Fällen in verhältni
Heilung und ist in der Praxis ohne besonde
zuführen. Sodann ist mit der Radicaloperat
schätzende Vortheil verbunden, dass die Entfe
auf einmal geschieht. Es wird hiedurch
Pferde, welche dieselbe bei der Anwendun
Wechsel der Verbände sehr häufig zeigen, v
Zahl der Verbände ganz bedeutend verringe

Wenn auch bereits Solleysel, Vatel,
operative Behandlung des Strahlkrebses erwä
meines Erachtens doch zuerst von Dieteric
und im Jahre 1844 beschrieben worden. De
trägen zur Veterinärchirurgie folgendermass
krankhaften Theile recht tüchtig mit lauem S
Pferd werfen und nehme alles Entartete
nur des Strahles, sondern auch seiner U
Hufbein und die Beugesehne desselben
— vorausgesetzt, dass das Gelenk und die
öffnet werde.« Zur Vermeidung der Blutu
Band als Tourniquet um den Fessel und u
Gefässe. Dann wird das Hufeisen aufgesc
Cuprum sulfuricum bestreut und ein Splintve
wird alle zwei bis drei Tage erneuert. Die Di
die sich im Princip mit unserer heutigen St

ist lange Jahre unbeachtet geblieben und erst von Imminger, welcher dieselbe nach den Grundsätzen der modernen Chirurgie modificirt hat, im Jahre 1893 wieder in die Therapie eingeführt worden. Derselbe hat während dreier Jahre eine beträchtliche Anzahl Pferde operirt, ohne Recidive erhalten zu haben. Mit gutem Erfolge haben ferner Hoffmann, Plósz, Fröhner, Lanzillotti, Stribolt, Székely, Möller, Malkmus und Eberlein diese Operation ausgeführt.

In der Berliner Klinik wird in der Ausführung der Operation und der Nachbehandlung derselben folgendes Verfahren[1]) beobachtet: Am Tage vor der Operation wird der Huf gründlich ausgeschnitten und während 24 Stunden zum Zwecke der Desinfection in einen feuchten antiseptischen Verband eingeschlagen. Ausserdem wird dem Patienten nur wenig Körner- und Kleienfutter verabreicht. Am folgenden Tage wird das Pferd niedergelegt, der kranke Fuss in entsprechender Weise auf den betreffenden Vorder- oder Hinterschenkel gebunden, die Chloroformnarkose eingeleitet, durch Umlegen des Esmarch'schen Schlauches künstliche Blutleere hergestellt und der ganze Fuss bis über das Fesselgelenk hinauf mit Bürste, Seife etc. gründlich desinficirt. Die Haare am Ballen, in der Ballengrube und Fesselbeuge werden ausgeschoren.

Mit der Entfernung der unterminirten Horntheile und des kranken Gewebes beginnt man am Strahl. Mit dem Lorbeerblattmesser werden die krankhaften Wucherungen vom Strahl bis auf das gesunde Strahlkissen abgetragen. An der Sohle wird das Horn noch mindestens 1 *cm* über die Trennungslinie der gesunden und kranken Matrix hinaus entfernt, und die entartete Huflederhaut in toto wie ein Tumor vermittelst des Scalpells und der Pincette exstirpirt. Während Imminger und Hoffmann die kranke Matrix nur »wenn nöthig« abtragen wollen, halte ich es in allen Fällen für erforderlich, dieselbe in toto zu entfernen und das Hufbein freizulegen. Es geschieht dies am besten mit dem Messer. Man braucht auf die Erhaltung der Huflederhaut hiebei nur wenig Rücksicht zu nehmen, weil dieselbe ein ausserordentlich starkes Regenerationsvermögen besitzt. Bei Pferden, welchen die gesammte Hornsohle und Fleischsohle entfernt war, zeigte sich schon nach zwei bis drei Wochen das Hufbein wieder vollständig mit rosarothen Granulationen bedeckt, welche bereits an den Rändern und einzelnen linsen- und bohnengrossen Stellen im Centrum die beginnende Verhornung erkennen liessen. Geht der krankhafte Process

[1]) Eberlein, Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896, Bd. VII, S. 385.

auch bereits auf die Wand über, so wird
Horn entfernt und die Fleischwand in
abgetragen. Alsdann prüft man genau die Op
Zurückbleiben eines kleinen Krankheitsherd
ganze Operation hinfällig. Es ist ferner mit H
des gesunden Gewebes zu untersuchen, und
samkeit den Eckstreben und der Weissen Li
wird mit dem Rinnmesser so weit nachg
weisse Farbe zeigt, und die Operationswunde
und der Scheere geebnet. Desgleichen werd
dächtigen Stellen, welche sich besonders du
oder graue Farbe auszeichnen, entfernt. Nac
und der ganze Huf wiederholt desinficirt word
mit Jodoformäther (1 : 10) übergossen, mit J
tampons bedeckt und mit Jute und Cambric
möglich angelegt wird, sorgfältig verbunden
kommt ein Tuch oder ein Lederschuh.

Nach Abnahme des Esmarch'schen S
Pferd entfesseln und aufstehen. Der Verban
schnell durchblutet, welcher Umstand die Hei
weil das Blut sehr bald eintrocknet und dem
Haltbarkeit gibt.

Sogleich nach der Operation ein De
(Dieterichs, Imminger) empfiehlt sich ni
ich es, wenn die Operation mit Beobachtung
wurde, für überflüssig, in der Nachbehandlung
sches« Mittel anzuwenden. Die Operations
aseptische Wunde dar, welche nur mit sterilem
oder zum Schutze gegen eine nachträgliche In
Antisepticum verbunden zu werden braucht.

Die Pferde belasten den kranken Fuss g
nicht schlechter als vor derselben. In den er
darnach ist jedoch das Allgemeinbefinden d
minder erheblich beeinträchtigt. Die Futtera
der operirte Fuss wird nur wenig belastet.
werden die Thiere lebhafter und nehmen das
Menge wieder zu sich. Es ist von Vortheil,
oder vierten Tage ab einen Laufstand zu geb
Heilung nach meiner Beobachtung durch di
Bewegung günstig beeinflusst.

Der erste Verband bleibt, wenn nicht besondere Umstände einen früheren Wechsel desselben nothwendig machen, 14 Tage liegen. Dies ist hauptsächlich auch deshalb geboten, weil gerade der erste Verband sich am liegenden Thiere mit besonderer Sorgfalt anlegen lässt, und die späteren Verbände, welche alle acht Tage gewechselt werden, am stehenden Pferde nie so vollkommen hergestellt werden können. Ein allzu häufiges Erneuern des Verbandes ist, wenn nicht eine besondere Indication dazu vorliegt, nicht angezeigt. Bei jedem Verbandwechsel wird die Operationswunde genau untersucht. Dieselbe muss nach 14 Tagen mit möglichst trockenen, rosarothen und nicht zu üppigen Granulationen bedeckt und am Rande mit einem weissen Saum von neugebildetem Horn umgeben sein. Häufig finden sich auch schon in der Mitte der Granulationsfläche kleine, linsen- bis bohnengrosse, weisse, mit neuem Horn bedeckte Flecke, welche sich später vergrössern und der Randzone entgegenwachsen. Finden sich irgendwo missfarbene, weiche und mit übelriechendem Belage bedeckte Stellen, welche als Residuen oder Recidive der Erkrankung aufzufassen sind, so werden dieselben mit den benachbarten Granulationen gründlich vermittelst des scharfen Löffels entfernt, was sich gewöhnlich am stehenden Pferde ausführen lässt. Haben die Recidive bereits eine grössere Ausbreitung erlangt, so wird die Operation noch einmal und gründlicher vorgenommen.

In der Nachbehandlung wird die Wunde ferner möglichst trocken behandelt. Ist keine Eiterung vorhanden, so genügt ein Abtupfen mit trockener Gaze und ein Verband mit oder ohne ein Antisepticum. Besteht jedoch Eiterung, so muss die Wunde desinficirt, mit Jodoformäther imprägnirt und ebenfalls wieder verbunden werden. Ueppige Granulationen werden entfernt.

Sind mehrere Füsse bei dem Pferde erkrankt, so kann, wenn der Process noch keine zu grosse Ausdehnung erlangt hat, die Operation gleichzeitig an mehreren Hufen vorgenommen werden. Bei stärkerer Ausbreitung werden die Hufe einzeln oder höchstens zwei Hufe (diagonal) zu gleicher Zeit operirt.

Imminger empfiehlt beim ersten Verbande eine 5 % ige Formalinlösung, bei späteren Verbänden ebensoviel wie Hoffmann Pyoktannin oder Thioform.

Die Dauer der Behandlung des Hufkrebses wird durch die Radicaloperation wesentlich verkürzt. Während bei dem gemischten Verfahren die Heilung häufig mehrere Monate in Anspruch nimmt, wurde dieselbe in 14 von mir genau verfolgten Krankheits-

fällen (Monatshefte. 1896) in 18 bis 92 Tag
37 Tagen erzielt. Die nach der Operation auftr
sind unbedeutend und gleichen sich später i

Prophylaxis. Wie bei allen schwer h
auch beim Hufkrebs die Prophylaxis eine be
allen Dingen ist im Allgemeinen darauf zu hal
auch in kleineren Beständen sorgfältig ausgeüb
geführt wird. Hiedurch können dann auch s
des Leidens, welche oft leicht zu beseitigen
Verdächtige Veränderungen sind von vornehe
zu behandeln.

Um eine Verschleppung der Krankheit
Stall, beziehungsweise Stand, in welchem das
hat, zu desinficiren (Imminger, Frick, ei

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie für Thierärzte von Dieter
1844, S. 12 (Beiträge); Hertwig 1850, S. 785; Fricker (Vade
Toussaint 1887, Bd. II, S. 665; Bayer 1890, S. 267; Mölle
Hoffmann 1892, Bd. I, S. 940 (mit Literatur); Cad
S. 877 (mit Literatur); Fröhner (Compendium und Allgemeine
Veterinae medicinae libri duo, 1530. — Jordanus
Seuter. Ein Schönes und Nützliches Buch der Rossarzney. 1
medicina equorum nova. 1603. — Hofmann, Zwei gute und nüt
Gründlicher Bericht von allem, was zur Reiterei gehörig und eine
— Marx Fugger, Von der Gestuterey. 1611. — Solleysel, Le
tin Trichtern, Rossarzneybuch. 1716. — von Sind, Der Pf
Unterricht in der Vieharzneikunst. 1773. — Kersting, Unterr
Lafosse, Cours d'hippiatrique, übersetzt von Knobloch. 1788
Thierheilkunde. 1804, Bd. II, S. 293 und 357. — Blaine-Dom
heiten der Pferde. 1805, S. 263. — Hochstetter, Handbuch der
1824, Bd. III, S. 50. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde.
der pathologischen Anatomie der Haussäugethiere. 1831, Bd. I, S
Hufbeschlagskunst. 1834, S. 182. — Veith, Handbuch der Veter
Gerlach, Ueber Strahlkrebs. Magazin für die gesammte Thierheilkun
des Huf- und Klauenbeschlags. 1844. — Eichbaum, Beitrag zur P
Strahlfäule der Pferde. Magazin für die gesammte Thierheilkunde.
der Zoopathologie und Therapie. 1852. — Anker, Die Fusskr
viehes. 1854, S. 610. — Haubner, Die Feigwarzen des Hufes ode
für die gesammte Thierheilkunde. 1855. S. 390. — Röttger, Strahl
ring, Zur pathologischen Anatomie des Strahlkrebses. Sächsischer
— Mégnin, Strahlkrebs. Thierarzt. 1864, S. 291. — Brückn
Zootomie. 1869, S. 824. — Mayer-Gross, Lehr- und Handbuch
— Obich, Ueber Strahlkrebs. Wochenschrift für Thierheilku
Williams, The principles and praktice of veterinary surgery. 187
zur Therapie des sogenannten Strahl- oder Hufkrebses. Zeitschrift f
1873, S. 311. — Leonhardt, Zur Hufkrebs-, Strahlkrebs-Frage. E
Zur Therapie des sogenannten Strahl- oder Hufkrebses. Ebenda.
des Hufkrebses. Zeitschrift für Veterinärwissenschaft. 1877, S. 24
gemeinen chirurgischen Veterinärpathologie und Therapie. 1871,

und Behandlung des sogenannten Hufkrebses. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1881, S. 80. — Derselbe, Zur Therapie des Hufkrebses. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1883, S. 160. — Derselbe, Zur Therapie des Hufkrebses. Ebenda. 1886, S. 299. — Derselbe, Zur Behandlung des sogenannten Hufkrebses der Pferde. Ebenda. 1895, S. 25. — Möller, Hufkrankheiten. 1880, 1890 und 1895. — Derselbe, Ueber das Wesen des Hufkrebses. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1881, S. 221. — Derselbe, Der sogenannte Straubfuss der Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1890, S. 49. — Gips, Ueber die Behandlung des sogenannten Hufkrebses. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1882, S. 230. — Dobesch, Die rationelle Heilung des Hufpapilloms (Hufkrebs). Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde. 1883, S. 81. — Perdan, Zur Behandlung des Strahlkrebses. Monatsschrift des Vereines österreichischer Thierärzte. 1883, S. 65. — Schleg, Der Strahlkrebs oder Hufkrebs. Der Hufschmied. 1883, S. 35. — Siedamgrotzky, Ueber Strahlkrebs. Sächsischer Veterinärbericht. 1883. — Derselbe, Haubner's landwirthschaftliche Thierheilkunde. 1898, S. 683. — Bertsche, Jodoform gegen Strahlkrebs. Centralblatt für Veterinärwissenschaften. 1885, S. 19. — Gillibert, Traitement du crapaud. Recueil de méd. vét. 1885, S. 237. — Höhne, Zur Behandlung des Strahlkrebses. Adam's Wochenschrift. 1885, S. 399. — Gutenäcker, Hufpapillom. Jahresbericht der Central-Thierarzneischule in München für 1885/86, S. 64. — Derselbe, Anomalien des Hufes und der Klauen. In Kitt's pathologisch-anatomischer Diagnostik. 1894, S. 210. — Derselbe, Etwas über Hufkrebs. Hufschmied. 1899, S. 153. — Derselbe, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 228. — Dégive, A propos d'un nouveau traitement du crapaud basé sur l'hypothèse de la nature parasitaire. 1886, pag. 491. — Höhnke, Ueber Hufkrebs. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin und vergleichenden Pathologie. 1886. — Nocard, Nouveau traitement du crapaud. Recueil de méd. vétér. 1886, pag. 410. — Derselbe, Le traitement antiseptique du crapaud. Ibidem, pag. 730. — Derselbe, Le traitement antiseptique du crapaud. Annales belgiques. 1886, pag. 596. — Toepper, Die Behandlung des Strahlkrebses mit Lehm. Adam's Wochenschrift. 1886, S. 289. — Derselbe, Strahlkrebs. Repertorium. 1888, S. 182. — Bell, Huf- und Strahlkrebs bei Pferden. Badische Mittheilungen. 1887, S. 139. — Dominik, Lehrbuch über Hufbeschlag. 1887, S. 216. — Lungwitz, Hufkrebs. In Koch's Encyklopädie für Thierheilkunde und Viehzucht. 1887, Bd. IV, S. 603. — Derselbe, Der Fuss des Pferdes. 1898, S. 385. — Hermbach, Ueber Behandlung von Hufkrebs. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1888, S. 117. — Kuhn, Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages und der Hufkrankheiten. Thiermedicinische Vorträge. 1889, S. 34 (mit Literatur). — Steuert, Erfolgreiche Behandlung von Strahlkrebs mit Plumb. nitricum und Creolin. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1890, S. 297. — Statistische Veterinär-Sanitätsberichte über die preussische Armee für 1890 bis 1900. — Braun, Strahlkrebs. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1891, S. 47. — Malcolm, The treatment of canker (Hufkrebs). Journal of comp. path. and therap. 1891, pag. 21. — Derselbe, Hufkrebs und einige verwandte Krankheiten des Pferdehufes. Ebenda. 1894, S. 290. — Hoffmann, Die operative Behandlung des Strahlkrebses, eine neue Methode. Repertorium. 1892, S. 236. — Derselbe, Zur Therapie des Hufkrebses. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1894, S. 468. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 264. — Imminger, Die Heilung des sogenannten Strahlkrebses beim Pferde. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1893, S. 488. — Derselbe, Ueber die Verwendung des Thioforms bei der operativen Behandlung des Hufkrebses der Pferde. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1894, S. 334. — Derselbe, Mittheilungen über die operative Behandlung des sogenannten Straubfusses beim Pferde. Ebenda. 1896, S. 389. — Derselbe, Zur operativen Behandlung des Hufkrebses. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 375. — Lies, Ueber Hufkrebs und Straubfuss. Ebenda. 1893, S. 537. — Röder, Strahlkrebs. Sächsischer Veterinärbericht für das Jahr 1893, S. 116. — Stribolt, Die Behandlung des Strahlkrebses. Maanedskrift for Dyrlaeger. 1893/94, S. 229. — Kurt, Zur Behandlung des Strahlkrebses. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1894, S. 56. — Plósz, Die operative Behandlung des sogenannten Strahlkrebses. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1894. und Veterinarius. 1896. — Szekely, Operative Behandlung des sogenannten Strahlkrebses. Veterinarius. 1894. — Schimmel, Die Therapie des Strahlkrebses. Holländische Zeitschrift. 1895, S. 75. — Eberlein, Die operative Behandlung des sogenannten Strahlkrebses. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896, S. 385. — Lanzillotti-Buonsanti, Sogenannter Strahlkrebs mit zahlreichen Fistelgangen zu den Hufknorpeln. Clinica veterinaria. 1896, pag. 589. — Derselbe, Sogenannter Strahlkrebs an beiden Hinterfüssen eines Pferdes. Ebenda. 1896, S. 517. — Litfas, Heilung von Strahlkrebs. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1896, S. 76. — Frick, Infectiosität des Strahlkrebses. Ebenda. 1897, S. 376. — Fröhner, Die Behandlung des sogenannten Hufkrebses mit Formaldehyd. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897, S. 301, und 1898, S. 154. — Hell, Formalin gegen Strahlkrebs. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1897, S. 225. — Malkmus, Ueber Operation und die Beziehungen des Hufkrebses zur Brustseuche. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 376. — Baruchello, Pathologisch-histologische Beiträge zur Kenntniss des Hufkrebses. Referat

in der Deutschen thierärztlichen Wochenschrift. 1898, S. 255. — C
Calciumcarbid. Bullet. de la Soc. centr. de méd. vétér. 1898, pag. 4
Behandlung des Strahlkrebses. Sächsischer Veterinärbericht. 1898,
durch Formalin geheilt. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1898, S. 220. –
S. 220. — Mesnard, Ueber die Behandlung des Strahlkrebses mit
centr. de méd. vétér. 1898, S. 281. — Oyen, Ueber die Behandlu
Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1898, S. 565. — Röder, Behan
dehydum purum. Sächsischer Veterinärbericht. 1898, S. 142. — A
Strahlkrebses. Recueil de méd. vétér. 1899, pag. 91. — M. Lungwi
krebs behafteten Pferde behufs Bekämpfung der Recidive. Sächsisch
Pfeiffer, Operirter Hufkrebs mit Recidiv am Hufknorpel. Monatsh
1899, S. 158. — Sand, Behandlung des Strahlkrebses ohne Oper
1899, S. 440, — Sauer, Zwei Fälle von Hufkrebs, geheilt durch For
schrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1899, S. 149. — Schmi
mit aa. Acid. carbol. liquefact. und Spiritus. Sächsischer Veterinärbe
Heilung des Strahlkrebses durch Brustseuche. Der Hufschmied. 1899,
des Hufkrebses. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1900, S. 548
Blattschichte der Fleischwand des Pferdehufes. Zeitschrift für Veterinä
Lehrbuch des Hufbeschlages. 1901, S. 217. — Roeding, Salicylsä
Veterinärkunde. 1901, S. 323.

2. Andere Neubildungen der Hu

Im Gegensatz zum Hufkrebs sind die
Auftreten anderer Neubildungen der Huflede
spärlich. Es kommen an derselben ausser d
gende Geschwülste vor.

a) Fibrome.

Die Fibrome der Huflederhaut t
am Fleischstrahl und der Fleischsohle
anderen Theilen der Matrix beobachtet worde
gestielt. Als Gelegenheitsursachen für die Ent
kommen Verletzungen (leichte Nageltritte K
länger dauernde Entzündungsreize (soge
lederhaut) in Betracht.

Möller erwähnt die einfachen Fibrome d
er annimmt, dass Verletzungen, anderweitige ent
einfache Vorfälle der Weichtheile als näch
sichtigen sind. Nach seiner Annahme heilen
der Exstirpation leicht.

Cadiot und Almy führen an, dass die Fi
zuweilen ziemlich grosse Dimensionen annehm
sind. In einem Falle hatte sich der Tumor
Ballen eines Hinterfusses ausgebreitet. Dur
wurde vollständige Heilung erzielt.

In einer von Schlake beschriebenen Erkrankung war in Folge eines Fibroms eine erhebliche Formveränderung eines Hufes eingetreten. An dem der stumpfen Form angehörenden Hufe befand sich in und über der Zehenkrone ein knollenartiger, halbgänseeigrosser Vorsprung. Die Grundlage desselben bildete ein in dem subcoronären Gewebe und der Subcutis der angrenzenden Haarlederhaut gelegenes Fibroma durum. Dasselbe hatte durch Druck an der Sehne des gemeinschaftlichen Zehenstreckers und besonders am Hufbein eine erhebliche Atrophie hervorgerufen.

Fig. 156.



Huf mit Fibroma durum am Fleischstrahl.

Fig. 157.



Huf mit Fibroma durum an der Fleischsohle.

Ich habe zwei Fälle von Fibroma durum des Fleischstrahles, respective der Fleischsohle im Bereiche der Strahlspitze (Fig. 156 und 157) beobachtet. Die schmerzlosen Tumoren hatten eine rundliche, knotenartige Gestalt und waren deutlich gestielt. Ihre Oberfläche war höckerig, beziehungsweise mit flachen Vertiefungen ausgestattet und besass nur an einzelnen Stellen eine dünne Hornschichte, während sie an anderen Theilen eine rothe Farbe erkennen liess. Auf dem Querschnitt zeigten die Neubildungen eine gelblichweisse, sehnige, glänzende Beschaffenheit und eine derbe Consistenz. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Geschwülste vornehmlich aus Bindegewebsfasern, aber nur verhältnissmässig wenigen Bindegewebszellen bestanden.

Prognose. Die Fibrome sind gutartige
Neubildungen, welche in der Regel leicht heil
deshalb, wenn sie nicht bereits zu gross gewor
Prognose.

Therapie. Die Behandlung der Fibro
mässigsten durch operative Entfernung
wird mittelst Scalpell oder Scheere abgetragen
in der Regel gestielten Beschaffenheit der Neubil
gebrannt. Die Wunde wird ausserdem durch
Sohle durch ein Deckeleisen, einen Splintverb
lage geschützt. Das Horn in der Nachbarschaft
dünnt. Die Heilung erfolgt meistens in kurzer

b) Narbenkeloïde.

Das Narbenkeloïd stellt eine gesch
Wucherung des Narbengewebes in der H
dar. Dasselbe wird an der Krone, den Bal
beuge beobachtet und durch Kronentritte,
durch Sichstreichen oder durch andere V
gerufen. Die Entstehung der Keloïde wird v
fortgesetzte Reizung der Wunden in Folge der
durch Fremdkörper, Schmutz etc. veranlasst.
können sie eine ganz erhebliche Ausdehnung an
unheilbar.

Das Vorkommen der Narbenkeloïde nac
der Mehrzahl der thierärztlichen Autoren hervorg
dings hat Fröhner vier Narbenkeloïde an de
tritt und eine Narbengeschwulst am Ballen bes

Symptome. Die Narbenkeloïde zeigen
sehnen- bis knorpelharte, nuss- bis
schmerzlose, zuweilen mit der Unterlage
wachsene Geschwülste an der Krone ode
ist der Zehentheil der Krone betroffen. Die C
ist meist haarlos und mit einer entweder dic
klüfteten, rissigen Hornschichte bedeckt.

Prognose. Kleine Narbenkeloïde sind le
günstig zu beurtheilen. Grosse mit der Unte
schwülste sind schwer oder überhaupt nicht
dienen daher eine zweifelhafte bis schle

diesen Narbenkeloïden treten nach der Operation auch meistens Recidive auf.

Therapie. Dieselbe besteht in Exstirpation der Keloïde und Nachbehandlung der Operationswunde nach den Regeln der Chirurgie. Kleinere Wunden werden gebrannt.

c) Sarkome.

Die Sarkome kommen an der Huflederhaut in verschiedenen Formen vor.

Schimmel beobachtete am Strahl eines Pferdes eine kastaniengrosse Neubildung, welche nach wiederholter Exstirpation mehrmals

Fig. 158.



Fibrosarkom der Krone nach Zimmermann.

Fig. 159.



Huf mit kleinzelligem Rundzellensarkom an der Krone.

recidivirte. Es trat erst Heilung ein, nachdem die Wunde gründlich gebrannt wurde. Mikroskopisch zeigte der Tumor das Bild eines aus grossen und kleinen Spindelzellen bestehenden Fibrosarkoms.

Zimmermann sah bei einem 15jährigen Walach, welcher vor etwa fünf Monaten einen Kronentritt erlitten hatte, eine unregelmässige, höckerige, unebene, ungefähr menschenkopfgrosse Neubildung, deren Gürtelmass 88 *cm* (zu 32·5 *cm* am gesunden Fuss), deren Diagonalmass 32 *cm*, der Höhe 22 *cm* und deren Tiefe 13 *cm* betrug (Fig. 158). Die mikroskopische Untersuchung liess diesen Tumor als Fibrosarkom erkennen, welches in einer mehr faserigen Grundsubstanz neben zahlreichen, den Leukocyten ähnlichen, runden Zellen einige kleine, stellenweise zu kleineren Gruppen vereinigte Spindelzellen enthielt.

Mir sind bisher drei Fälle von Sarkomen der Fleischkrone zur Beobachtung gekommen. Im ersten Erkrankungsfalle fand sich an der medialen Trachtenkrone eine flache, etwa hühnereigrosse, weiche Geschwulst (Fig. 159), welche der Hauptsache nach aus lauter kleinen, runden, den weissen Blutkörperchen ähnlichen Zellen bestand, also ein Rundzellensarkom darstellte. Nach der Angabe des Besitzers sollte sich der Tumor aus einer Streichverletzung entwickelt haben.

Im zweiten und dritten Falle zeigte sich gleichfalls an der Krone eine ziemlich weiche Geschwulst von der in den Figuren 160 und 161 dargestellten Form und Beschaffenheit, welche mit einem breiten

Fig. 160.



Fig. 161.



Hufe mit Spindelzellensarkomen an der Krone.

Stiel der Krone aufsass und sich lappenförmig über die Hornwand nach unten erstreckte. Nach der Anamnese sollten der Entstehung Kronentritte voraufgegangen sein. Die mikroskopische Untersuchung ergab in beiden Tumoren in einer fibrösen Grundsubstanz sehr zahlreiche, stellenweise zu Gruppen vereinigte Spindelzellen und in weit geringerer Anzahl kleine runde Bindegewebszellen. Ihrer Form und Beschaffenheit nach waren diese Tumoren also Spindelzellensarkome.

Alle drei Sarkome heilten nach der Exstirpation und dem Ausbrennen der Wunde.

Prognose. Da das Sarkom eine bösartige Geschwulst darstellt, so lautet die Vorhersage stets zweifelhaft. Sind die Sarkome der Huflederhaut jedoch noch solide, nicht ausgebreitet und liegen noch

keine Metastasen vor, so kann von einer gründlichen Operation noch ein Erfolg erwartet werden (Schimmel, eigene Beobachtungen).

Therapie. Möglichst frühzeitige und gründliche Operation mit Entfernung des angrenzenden gesunden Gewebes in der Breite eines halben Centimeters, Ausbrennen der Wunde und sachgemässe Nachbehandlung desselben.

d) Melanome.

Melanome der Huflederhaut sind von Matthis und Gutenäcker beschrieben worden.

Matthis beobachtete an einem alten Walach einen Fall von Melanomen an der Fleischkrone. Gutenäcker fand bei einem alten Schimmel, welcher an allgemeiner Melanosis litt, im Fleischstrahl und in der Umgebung der Sohlenwinkel zahlreiche stecknadelkopf- bis erbsengrosse Melanosen. Von denselben sassen die kleineren Neubildungen im Gewebe des Fleischstrahls, während die grösseren die Oberfläche desselben weit überragten. Die übrigen Theile der Huflederhaut und des Strahlpolsters waren gesund. Bei der mikroskopischen Untersuchung sah Gutenäcker nicht nur die Cutis, sondern auch den Papillarkörper mit kleinsten Melanosen durchsetzt. Auch die Zellen des Rete Malpighi waren pigmentirt.

Prognose und **Therapie** wie die der Sarkome.

e) Carcinome.

Ueber das Vorkommen des Carcinoms an der Huflederhaut liegt in der Literatur meines Wissens nur eine Beobachtung vor. Bei einer 13jährigen Stute sah Fröhner am linken Hinterhufe am inneren Ballen eine apfelgrosse, breitgestielte, derbe, graurothe, schmerzlose Geschwulst, welche sich auf den inneren Strahlschenkel fortsetzte. Die Oberfläche derselben war theils höckerig, theils zerklüftet. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass ein Cancroid vorlag.

Am liegenden Pferde wurde die Geschwulst mit den angrenzenden Partien der Huflederhaut und der Haarlederhaut der Ballen entfernt. Nach 20 Tagen konnte das Thier geheilt entlassen werden.

f) Papillome.

Die Papillome der Huflederhaut sind nicht gerade selten und kommen hauptsächlich im Bereiche der Krone und der Ballen vor. Sie treten in der Regel multipel auf.

In vielen Fällen entstehen die Papillome der Huflederhaut durch Uebergreifen der Wucherungen der verrukösen Form der Mauke (Straubfuss) des Pferdes auf die Krone und die Ballen (Möller, Gutenäcker, Fröhner, Eberlein u. A.). Andererseits kommen für die Entstehung der Papillome chronische Reizzustände der Hufmatrix in Folge von Kronentritten (Fig. 162), Sichgreifen (Fig. 163), Sichstreichen etc. in Betracht.

Degner beobachtete bei einer Remonte ein Papillom von der Grösse einer Bohne am Kronenrande der inneren Trachtenwand, welches trotz eingreifender Operationen dreimal recidivirte. Heilung

Fig. 162.



Huf mit Papillomen an der Krone.

Fig. 163.



Huf mit Papillomen am Strahl.

trat erst nach Entfernung der Wucherung, Brennen des Grundes mit dem Glüheisen und Anlegen eines Compressivverbandes ein. Fröhner hat drei Papillome an der Krone und eines am Ballen beschrieben.

Symptome. Die Papillome der Huflederhaut treten makroskopisch in der Regel als multiple, zuweilen sehr zahlreiche, erbsen- bis kartoffelgrosse, höckerige, traubenförmige, gekerbte oder gelappte, derbe Geschwülste auf und finden sich gewöhnlich an der Fleischkrone (Fig. 162) und den Ballen, seltener am Strahl (Fig. 163) und der Sohle. An der Krone ist am häufigsten der Zehenabschnitt erkrankt. Da dieser Theil auch am meisten durch Kronentritte betroffen ist, so muss in Uebereinstimmung mit der

praktischen Beobachtung auch angenommen werden, dass die mechanischen Insulte eine Gelegenheitsursache für die Entstehung der Papillome bilden. Werden die Papillome nicht entfernt, so breiten sich dieselben weiter aus, wachsen und erreichen dann zuweilen eine ganz beträchtliche Grösse. Gutenäcker hat ein Papillom an der Krone und dem Ballen von Kindskopfgrösse beschrieben (Fig. 164). Ein gleichfalls sehr grosses Papillom habe ich beobachtet (Fig. 165).

Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man starke Hyperplasie der Retezellen mit gleichzeitiger Wucherung des

Fig. 164.



Huf mit Papillomen an der Krone und dem Ballen (nach Gutenäcker).

Fig. 165.



Huf mit kindskopfgrossem Papillom an der Krone.

Papillarkörpers, in welchem Bindegewebs- und Gefässneubildung stattgefunden hat (Fig. 166). Es überwiegt jedoch die Proliferation der Retezellen. Dieselben sind zuweilen in solcher Anzahl angehäuft, dass die Wucherung des Papillarkörpers nur undeutlich hervortritt (Fig. 167).

Diagnose. Die Papillome sind durch ihre Form und durch die Beschaffenheit ihrer Oberfläche leicht erkennbar, so dass ihre Feststellung keine Schwierigkeiten bietet. Befinden sich die Wucherungen an dem Fleischstrahl oder der Fleischsohle, so können dieselben zu Verwechselungen mit Hufkrebs Veranlassung werden. In differentialdiagnostischer Beziehung ist zu beachten, dass im Gegensatz zum Hufkrebs bei den Papillomen der Neubildungsprocess auf den Pa-

Fig. 256.



Längsschnitt durch ein Papillom der Krone.

Fig. 257.



Längsschnitt durch ein Papillom des Fleischstrahles.

pillarkörper beschränkt ist, dass die Oberfläche der hyperplastischen Papillen verhornt ist, so dass dieselben mehr die Form von säulenartigen Hornleisten und Hornauswüchsen zeigen. Endlich fehlt zwischen den Papillen das schmierige, übelriechende, käseartige Secret, welches den Hufkrebs auszeichnet, und ist im Vergleich zum Hufkrebs der Verlauf des Leidens gutartig.

Prognose. Kleinere Papillome sind durch Operation im Allgemeinen leicht heilbar und daher günstig zu beurtheilen. Bei grösseren Tumoren hängt die Vorhersage von dem Werth des Thieres und davon ab, ob die Neubildungen noch operativ entfernt werden können oder nicht.

Therapie. Einfaches Abschneiden der Papillome mit der Scheere, oder Abdrehen oder Exstirpation mit Scalpell, Scheere, Ausbrennen der Wunde und Verband. Die Nachbehandlung erfolgt nach den Vorschriften der Chirurgie.

In einem Falle habe ich Heilung eines Papilloms am Ballen durch Anwendung von Aetzmitteln erzielt. Die Wucherungen wurden mit Liquor Stibii chlorati überpinselt und darnach mit Plumb. nitricum dick bepudert. Nach vier Verbänden war das Thier geheilt.

g) Botryomykome.

Das bei Pferden sehr häufig vorkommende Botryomykom ist auch an der Huflederhaut beobachtet worden.

Fröhner hat ein zweimannskopfgrosses, kugelförmiges Botryomykom in der Umgebung des rechten hinteren Fesselgelenkes beschrieben, welches nach unten und vorn den Fuss rings umschloss und sich bis auf die Huflederhaut erstreckte.

Ein noch grösseres Botryomykom, welches in Fig. 168 und 169 dargestellt ist, sah Nippert (nach Fröhner) bei einem mittelschweren Ackerpferd. Dieses Mykofibrom ging von der Krone der Huflederhaut aus und hatte sich nach einem Kronentritt entwickelt. Die Grösse des Riesenbotryomykoms tritt besonders hervor, wenn man dieselbe nach dem Huf beurtheilt. Auf dem Längsschnitt (Fig. 169) sind die eingesprengten Botryomycesrasen und die derbe, sehnenartige, fibröse Beschaffenheit des Gewebes zu erkennen.

Prognose. Dieselbe ist von der Grösse der Botryomykome und davon abhängig, ob die Tumoren noch operativ entfernt werden können.

Fig. 168.



Botryomykom der Krone und des Fessels (Nippert).

Fig. 169.



Therapie. Kleine und mittelgrosse Mykofibrome werden exstirpirt, die Wunden am besten gebrannt und unter Verband behandelt. Grosse Tumoren sind natürlich inoperabel und würden nur durch eine für Pferde jedoch zwecklose Amputation der Zehe heilbar sein.

h) Cystengeschwülste.

Mesnard beobachtete eine Dermoidcyste an der Huflederhaut. Cadiot und Almy beschreiben die Cyste der Fleischkrone (le kyste de la couronne), welche sich in der Regel an der inneren Seite der Krone findet und über das Niveau der Nachbarschaft hervorragt. Gewöhnlich erscheint die Cyste diffus und die Haut über derselben ist verdickt, sowie mehr oder weniger indurirt. Zur Sicherung der Diagnose ist die Probepunction angezeigt. Als Behandlung wird das perforirende Punktfeuer oder die Punction mit antiseptischer Injection empfohlen.

Literatur.

Matthis, Ein Fall von Melanosen an der Fleischkrone. Lyoner Journal. 1887, S. 421. — Mesnard, Kyste dermoïde du tissu podophylleux chez un cheval. Recueil de méd. vétér. 1887, pag. 776. — Möller, Der sogenannte Straubfuss der Pferde (Dermatitis chronica verrucosa). Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1890, S. 49. — Derselbe, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895, S. 170. — Gutenäcker, Anomalien des Hufes und der Klauen. In Kitt's pathologisch-anatomischer Diagnostik. 1894, S. 213. — Derselbe, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 252. — Schimmel, Fibrosarkom im Fleischstrahl des Pferdes. Holländische Zeitschrift für Thierheilkunde. Bd. XX, 1894, S. 201. — Degner, Heilung eines Papilloms am Hufe. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1896, S. 385. — Fröhner, Carcinom am Ballen. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897, S. 74. — Derselbe, Ueber die Bedeutung und operative Behandlung der Botryomykome beim Pferde. Ebenda. 1897, S. 109. — Derselbe, Narbenkeloide und Papillome. Ebenda. 1902, S. 32. — Derselbe, Allgemeine Chirurgie. 1900. — Cadiot et Almy, Lehrbuch der Chirurgie der Hausthiere. 1898, Bd. II, S. 889. — Schlake, Formveränderungen eines Hufes in Folge eines Fibroms. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1902, S. 82. — Zimmermann, Fibrosarkom der Krone beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1902, S. 353.

VI. Fremdkörper der Huflederhaut.

Vgl. die Capitel: Wunden der Huflederhaut (S. 75), Kronentritt (S. 203), Nageltritt (S. 217), Vernagelung (S. 226) und Untersuchung mit Röntgenschen Strahlen (S. 20).

Als Fremdkörper der Huflederhaut werden am häufigsten Nägel, Drahtstücke, Holzsplitter, Glasscherben, Schmutz, Sand, kleine Steine und Getreidestoppeln beobachtet.

Die Pferde acquiriren diese Fremdkörper vornehmlich durch Vernagelungen, Nageltritte, Kronentritte, Gegenschlagen gegen feste Gegenstände (Wagendeichsel, Flankirbaum etc.), Arbeiten auf Stoppelfeldern im unbeschlagenen Zustande. Als Fremdkörper wirken ferner die durch Nageltritte, Vernagelungen oder Kronentritte (Zehenkappe des Hufbeins) abgesprengten oder durch dissecirende Eiterung aus dem Zusammenhang gelösten Theile des Hufbeines.

Griffith[1]) fand bei der Section eines Pferdes eine Gewehrkugel zwischen Hufbein und Trachtenwand. Die Kugel, welche in der Mitte des Kronbeines die Haut perforirt hatte, war durch Senkung in den Huf gelangt und hatte erst nach drei Jahren Lahmheit verursacht. Dieselbe war sehr erheblich, so dass das Pferd getödtet wurde.

Symptome. Mit dem Eindringen der Fremdkörper erfolgt eine mehr oder weniger erhebliche Läsion des Gewebes der Huflederhaut, welche eine Entzündung derselben zur Folge hat. Ferner tritt vielfach gleichzeitig durch Infection eine eiterige Pododermatitis auf. Die Folge der Entzündung ist ausser den übrigen Entzündungserscheinungen eine, dem Grade derselben entsprechende Lahmheit. Verbleiben die Fremdkörper längere Zeit in der Huflederhaut, so bildet sich in der Nachbarschaft derselben eine chronische, indurirende Pododermatitis aus.

Der Nachweis der Fremdkörper ist, wenn dieselben grösser sind, nicht schwer. Kleinere Fremdkörper werden mit Hilfe der Sonde, durch Nachschneiden oder durch Abtragen des entsprechenden Abschnittes der Hornkapsel ermittelt. In zweifelhaften Fällen kann auch die Untersuchung mit Röntgen-Strahlen Aufschluss geben.

---

[1]) Griffith, Case of bullet wound. The veterinary journal and annals of comparative pathology. Vol. XXII, pag. 410.

Die **Prognose** ist zweifelhaft. Es tritt jedoch bei kleineren Fremdkörpern, wie sie am häufigsten vorkommen, nach deren Entfernung in der Regel leicht Heilung ein. Im Uebrigen wird die Vorhersage durch die etwaigen Complicationen beeinträchtigt.

Therapie. Möglichst frühzeitige und sorgfältige Entfernung der Fremdkörper. Erforderlichenfalls muss die Oeffnung, durch welche die Fremdkörper eingedrungen sind, erweitert oder der entsprechende Abschnitt der Hornkapsel abgetragen werden. Hiebei ist darauf zu achten, dass der Fremdkörper vollständig entfernt wird und nicht etwa Theile desselben in der Wunde zurückbleiben. Die Wunde sowie die etwa eingetretenen Complicationen werden nach den einschlägigen Vorschriften der Antisepsis behandelt

Krankheiten der Hufknorpel.

Anatomie und Physiologie der Hufknorpel.

Anatomie. Der Hufknorpel, Hufbeinknorpel, Schildknorpel, Ergänzungsknorpel (Cartilago ungulae) stellt eine verschoben viereckige, $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ *cm* dicke, häufig mehr oder weniger verknöcherte Knorpelplatte dar (Fig. 170). An jedem Hufbein finden sich zwei Knorpel, nämlich ein äusserer (lateraler) und ein innerer (medialer). Wir unterscheiden am Hufknorpel zwei Flächen, vier Ränder und vier Winkel. Die äussere (laterale) Fläche ist flach gewölbt, während die innere (mediale) entsprechend ausgehöhlt ist.

Fig. 170.



Hufbein mit Hufknorpel (von aussen gesehen).

Fig. 171.



Linker Vorderfuss des Pferdes (von aussen gesehen) (nach Ellenberger u. Baum). Der Hufknorpel ist mit weissem, die Zehenknochen mit schwarzem Contour eingezeichnet.

Die topographische Anatomie des Hufknorpels ist für die Hufchirurgie von grosser Bedeutung. Aussen ist derselbe mit der äusseren Haut und der Huflederhaut, beziehungsweise der Hornwand überzogen (Fig. 171). Der untere, etwa zwei Drittel des Gesammtknorpels betragende Theil wird von der Fleischwand sowie der Fleischkrone bedeckt und ist in die Hornkapsel eingeschlossen. Das obere Drittel des Hufknorpels dagegen überragt die Hufkrone und ist als elastischer Körper oberhalb der Krone zu fühlen. Der vordere

(dorsale) Rand (Fig. 171) erreicht den Seitenrand der Sehne des M. extensor digitorum communis, verschmilzt mit dem Seitenband des Hufgelenkes und ist an dieser Stelle dem Kapselbande des Hufgelenkes, sowie dem Stamme der äusseren Hufbeinarterie sehr benachbart. Um Verletzungen des Kapselbandes und des Seitenbandes des Hufgelenkes bei der Hufknorpelexstirpation zu vermeiden, ist es deshalb sehr wichtig, dass bei dieser Operation das Hufgelenk stark gestreckt und der Huf nach abwärts gedrückt wird.

Der hintere (volare, beziehungsweise plantare) Rand reicht weit über die Hufbeinäste nach hinten heraus und bildet die Stützgrundlage für die Ballen. Der obere (proximale) Rand ist etwas zugeschärft, nach innen eingezogen, geradlinig oder mehr oder weniger ausgeschweift und reicht fast bis zur Hälfte des Kronengelenkes hinauf. Der untere (distale) Rand ist der dickste Theil der Hufknorpel, liegt in einer Höhe mit dem unteren Hufbeinrande und ist gleichfalls geradlinig oder etwas ausgeschweift (Fig. 170). Die Winkel werden durch das Zusammenstossen der Ränder gebildet

Der untere (distale) Rand des Knorpels ist in seiner vorderen Partie fest mit dem betreffenden Hufbeinast derart verbunden, dass sich die Knorpelmassen zwischen den Ausschnitt des Hufbeines einschieben und nur eine kleine Oeffnung zum Durchtritt der Gefässe lassen. Diese Verbindung des Hufknorpels mit dem Hufbein ist für die Pathologie deshalb von so grosser Bedeutung, weil an dieser Stelle in der Regel die häufig vorkommende Verknöcherung der Hufknorpel beginnt.

Ausser dieser festen Verbindung ist jeder Hufknorpel durch folgende Bänder befestigt:

1. Das Hufknorpel-Hufbeinband oder untere Band des Hufknorpels. Dasselbe besteht aus kurzen Bandfasern, welche über die Verbindungsstelle des Hufknorpels und des Hufbeinastes verlaufen.

2. Das Hufknorpel-Kronbeinband oder mittlere Band des Hufknorpels. Es sind dies gleichfalls kurze, straffe Bandmassen, welche vom vorderen oberen Winkel des Hufknorpels an die Seitenfläche des Kronbeines gehen und über der Gelenkrolle desselben enden.

3. Das Hufknorpel-Fesselbeinband oder obere Band des Hufknorpels. Dasselbe stellt einen starken, elastischen Strang dar, welcher an der inneren Fläche des Hufknorpels entspringt, sich mit dem Aufhängeband des Ballens verbindet und mit diesem gemeinsam am äusseren, beziehungsweise inneren, hinteren Rand des Fesselbeines anheftet.

4. Das Hufbein-Strahlbeinband oder innere Band des Hufknorpels, auch Seitenstrahlbeinband genannt. Dieses besteht aus kurzen, starken Bandmassen, welche von der inneren Fläche des vorderen unteren Hufknorpelwinkels an das betreffende Ende des Strahlbeins gehen.

Stoss geht in der Eintheilung des Bandapparates am Hufknorpel noch weiter und unterscheidet noch folgende Bänder: 1. Strecksehnenhufknorpel-

band. 2. Das Beugesehnenhufknorpelband. 3. Das obere Fesselhufknorpelband. 4. Das untere Fesselhufknorpelband. 5. Das Kronhufknorpelband. 6. Das Strahlhufknorpelband und 7. das gekreuzte Hufknorpelband. Die Faserzüge des letzteren laufen von der Innenfläche eines Hufknorpels zum Hinterende des entgegengesetzten Hufbeinastes und kreuzen sich mit denen des anderseitigen Bandes.

Ausserdem ist die Lage der Hufknorpel noch dadurch gesichert, dass ihre Aussenfläche mit der Huflederhaut verbunden und ihre Innenfläche durch Bandfasern mit dem Strahlpolster verwachsen ist.

Bezüglich seiner **histologischen Einrichtung** ist der Hufknorpel den gemischten Knorpeln zuzurechnen, denn derselbe besteht theils aus hyalinem, theils aus Faserknorpelgewebe. Die Bindegewebsfasern sollen sich in den hinteren Partien der Knorpel reichlicher finden als in den vorderen und im Ganzen an den Knorpeln der Hinterhufe in grösserer Menge vorhanden sein als in denen der Vorderhufe. Genauere diesbezügliche Untersuchungen fehlen jedoch noch.

Die Hufknorpel sind vollständig in Bindegewebe, das Parachondrium, eingehüllt. Dasselbe steht theils mit dem subcoronären Bindegewebe, theils mit dem Strahlpolster in Zusammenhang und vermittelt auf diese Weise die Verbindung zwischen dem Hufknorpel mit der Huflederhaut einerseits und dem Strahlpolster andererseits. Der Uebergang zwischen den Geweben vollzieht sich ganz allmälig. Das Gewebe, welches anfänglich noch ein maschiges Gefüge zeigt und deutliche Gewebslücken aufweist, ist in der Nähe der Hufknorpel dicht, derbfaserig (Bindegewebs- und elastische Fasern), enthält Knorpelzellen und heisst hier Perichondrium.

Die derben Bindegewebszellen treten in einem sehr spitzen Winkel in den Knorpel ein und umschliessen die Knorpelzellen zunächst in Gestalt kleiner Inselchen, welche jedoch sehr bald confluiren und dann zusammenhängende, hyaline Knorpelmassen, den eigentlichen Hufknorpel bilden. Der Uebergang vollzieht sich auch hier ohne scharfe Grenze. Diese engen histologischen Beziehungen zwischen dem Perichondrium und dem Hufknorpel erklären auch die Thatsache, dass die eitrigen Entzündungsprocesse so leicht vom Para- und Perichondrium auf den Hufknorpel und umgekehrt übergreifen. Dazu kommt, dass der Hufknorpel infolge seiner mangelhaften Ernährung leicht nekrotisch wird.

In dem Parachondrium finden sich zahlreiche arterielle und venöse Gefässe. Der Hufknorpel selbst wird zwar besonders in seinen hinteren Abschnitten von mehreren Gefässstämmen durchbohrt, enthält selbst aber keine Blutgefässe.

Physiologie. Die Hufknorpel sind in gesundem Zustande elastische Gebilde, welche das Hufbein nach hinten und oben vergrössern (Ergänzungsknorpel) und das Strahlpolster, sowie die Hufbeinbeugesehne seitlich einschliessen (vgl. Fig. 40). Einerseits geben dieselben eine Stützgrundlage für die Huflederhaut und andererseits für das elastische Strahlpolster ab. Sie sind für die unter dem Ein-

fluss der Be- und Entlastung des Schenkels sich vollziehenden Formveränderungen des Hufes (Hufmechanismus) von grosser Bedeutung. Insbesondere übertragen sie den durch die Verdichtung des Strahlpolsters während der Belastung entstehenden erhöhten intraungulären Druck auf die Huflederhaut und die Hornkapsel (Krone), biegen sich hiebei nach aussen und gehen bei der Entlastung des Hufes in ihre ursprüngliche Lage zurück. Hiedurch wird auch die Circulation in den den Knorpeln anliegenden Gefässen und damit die Blutcirculation des gesammten Hufes direct beeinflusst.

Die Ernährung der Hufknorpel geschieht vom Parachondrium aus. Nähere Untersuchungen hierüber fehlen noch.

Literatur.

Möller, Zur Anatomie und Physiologie der Huflederhaut. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1877, Bd. III, S. 168. — Nörner, Ueber den feineren Bau des Pferdehufes. Archiv für mikroskopische Anatomie. 1886, Bd. XXVIII, S. 188. — Derselbe, Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der Huflederhaut. Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1887, Bd. I, S. 228. — Ellenberger, Vergleichende Histologie der Haussängethiere. 1887. — Ellenberger und Baum, Topographische Anatomie des Pferdes. I Theil, Die Gliedmassen. 1893, S. 151. — Dieselben, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 9. Aufl., 1900, S. 145. — Sussdorf, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere 1895, Bd. I, S. 340. — Stoss, Anatomie und Physiologie der Phalangenbänder des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1895, Bd. VI, S. 481. — Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1898, S. 58. — Ellenberger und Günther, Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussängethiere. 1901. — Schmaltz, Atlas der Anatomie des Pferdes. 1901, I. Theil.

Ferner die Literatur über die Anatomie und Physiologie der Huflederhaut, S. 74.

1. Wunden der Hufknorpel.

Begriff und Eintheilung. Unter Wunde verstehen wir am Hufknorpel jede offene, blutige Verletzung desselben, welche mit Zusammenhangstrennung der Haarleder- beziehungsweise der Huflederhaut und der Hornkapsel verbunden ist.

Nach der Ursache scheiden wir zwischen Quetsch-, Schnitt-, Riss- und Stichwunden der Hufknorpel. Verletzungen durch Verbrennung, Erfrieren oder Verätzung sind am Hufknorpel sehr selten.

Nach der Beschaffenheit trennen wir die Wunden in einfache und gequetschte, oberflächliche und tiefe, leichte und schwere, reine und inficirte Wunden der Hufknorpel, Verletzungen ohne und mit Substanzverlust u. s. w.

Aetiologie. Die Wunden der Hufknorpel betreffen meistens das obere, nur von der äusseren Haut bedeckte und die Hufkrone als elastischen Körper überragende Drittel derselben. An diesem Theile werden die Verletzungen sehr häufig durch Kronentritte, durch

das Sichstreichen, das Sichgreifen
gerufen und stellen dann Quetschwunden d
Verletzungen im Bereiche der Hufkrone d
Gegenschlagen gegen scharfe Ecken und
am Boden liegende scharfe und spitze Geg
Nägel u. s. w., durch Eintreten in Ack
Pflugschar etc.), durch Verwundung mit den S
verursacht.

Verletzungen des unteren Randes un
die Huflederhaut und die Hornkapsel geschü
Hufknorpel ereignen sich durch Vernage
Eintreten von Getreidestoppeln und anderen
findet eine Verwundung des unteren Randes
das fehlerhafte Nach- und Durchsc
gallen durch den Schmied statt.

Die chemischen und thermischen
Hufknorpelverletzungen von untergeordneter
können nur an der Hufkrone oder, wenn der Z
kapsel aufgehoben ist, auf den Hufknorpel
auch dann erst die Haar-, beziehungsweise
dringen.

Symptome. Da die Wunden der Huf
letzungen der Haar- oder der Huflederhaut
es erklärlich, dass ihre Erscheinungen stets m
Huflederhautwunden vermischt sind. So ist
Hufknorpelwunden eintretende Blutung nur
Haar- oder Huflederhaut, sowie des Paracho
Wegen des Mangels an Blutgefässen zeigen die
lichen Knorpels keine Blutung.

Die Wunden des die Hufkrone überrag
des Hufknorpels können in der Längs- und
klaffen in der Regel und zeichnen sich
aus, dass die elastische Haarlederhaut
retrahiren, so dass der Knorpel in de
Wunde entblösst und an seiner weis
härteren Beschaffenheit leicht erke
finden sich diese Erscheinungen bei Schnitt-
den übrigen Abschnitten der Hufknorpe
lich Stichverletzungen vorkommen, wird ein
die starre Beschaffenheit der Hornkapsel verhi

die Stichcanäle durch das Aufquellen der Hornzellen leicht verschlossen werden.

Die bei den Hufknorpelwunden eintretende Schmerzhaftigkeit, Schwellung, Functionsstörung (Lahmheit), verstärkte Pulsation der Schienbeinarterien und Störungen des Allgemeinbefindens sind ebenso wie die Blutung auf das Mitbetroffensein der Haar-, beziehungsweise Huflederhaut, sowie des Parachondriums zurückzuführen (vgl. S. 77).

Diagnose. Die Feststellung der Hufknorpelwunden ist leicht und durch den Nachweis der Zusammenhangstrennung, sowie der dem Hufknorpel eigenthümlichen Farbe und Beschaffenheit gesichert. Schwieriger ist der Nachweis an dem von der Hornkapsel eingeschlossenen Abschnitt des Knorpels. In diesen Fällen muss in der Regel die Anamnese, sowie die Richtung und die Tiefe des Eindringens des Fremdkörpers entscheiden. Die Feststellung der Verletzung mit Hilfe der Sonde ist dann meistens schwierig, da die Zusammenhangstrennung (Stichcanal) der Hornkapsel leicht verquillt und die Verletzung der Huflederhaut sehr schmerzhaft ist. Häufig ist das unvorsichtige Sondiren am Hufknorpel von Nachtheil und leistet der Infection Vorschub.

Prognose. Die Beurtheilung der Hufknorpelwunden ist von der Grösse, der Art und dem Sitz derselben, sowie der etwa eingetretenen Complicationen abhängig.

Im Allgemeinen lautet die Prognose zweifelhaft, weil die Wunden meistens schon durch das Eindringen des Fremdkörpers, also im Entstehen inficirt und auch nachträglich durch die Berührung mit dem Erdboden und der Stallstreu leicht verunreinigt werden. Trotzdem heilen die Hufknorpelwunden, wenn frühzeitig eine sachgemässe Behandlung eingeleitet wird, nicht selten per primam intentionem (Möller, Gutenäcker, eigene Wahrnehmungen). Es ist diese Beobachtung unter Anderem dadurch zu erklären, dass besonders im Bereiche der Hufkrone die Infectionsstoffe durch die starke Blutung der Hautwunde wieder ausgespült werden. Auch die Wunden an den übrigen Abschnitten des Knorpels bleiben zuweilen rein, weil von dem Fremdkörper, wenn derselbe die elastische Hornkapsel durchdringt, die Infectionsstoffe abgestreift werden.

Die Grösse der Knorpelwunde beeinflusst selbstverständlich die Vorhersage. Bezüglich der Art der Wunde ist zu beachten, dass Quetschwunden sehr viel schwerer heilen, daher ungünstiger zu beurtheilen sind als Stich- oder Schnittwunden, und dass bei den-

selben die Gewebsverletzung ganz bedeutend
den Sitz der Hufknorpelwunden anbelangt,
an dem oberen Drittel der Knorpel leichter unt
als solche an den von der Hornkapsel einge
desselben. Ferner ist bezüglich des Sitzes zu
benachbarten Gewebe (Bandapparat, Strecksel
polster, Hufbeinbeugesehne etc.) von der Verl
oder von der etwa eingetretenen Infection e

Die Heilung der Hufknorpelwunden
bildung.

In Folge der Infection kommen als Co
Krankheitszustände vor: Hufknorpelfiste
chondrale sowie subcoronäre Phlegn
Hufknorpelbänder, Pododermatitis su
der Huflederhaut, eiterige Entzündung
Nekrose der Hufbeinbeugesehne so
und eiterige Entzündung des Hufgelenk
gewöhnlich letal verlaufenden Wundinfectionsl
Sinne, wie Tetanus, malignes Oedem
wunden ausgehen.

Therapie. Wenn auch feststeht, dass Huf
primam intentionem heilen können, so muss
dem oben angeführten Grunde die bereits in
fection derselben angenommen werden. Es
gemeinen die antiseptische Behandlu
vorzuziehen.

Bei Wunden im Bereiche der Hufkrone w
schaft gereinigt und von den Haaren befreit. Alsda
Haut- und Hufkronenwunde geregelt (cfr. S. 8
gründlich desinficirt. Ist die Haut, besonders
richtung, zurückgezogen und liegt der Kno
Vortheil das entblösste Knorpelstück
getragen. Ich habe beobachtet, dass die Wu
während, wenn man das entblösste Knorpelst
Knorpelnekrose eintritt. Ist die Hautwunde gr
einige Nähte zu verkleinern, jedoch sorge m
eines etwaigen Wundsecretes.

Hienach ist der Huf mit einem Occlusi
Ich wende feuchte, antiseptische Verbän
sehr gute Erfolge erzielt habe. Das Anfeuc

mehrmals täglich zu erfolgen hat, geschieht mit verdünnter Bacillol-, Creolin-, essigsaurer Thonerde- (2% oder 60·0 Aluminium acetico-tartaricum auf 3 l Wasser gelöst), Sublimat- (1‰) etc. Lösung. **Bräuer** erzielte bei einer 2 cm langen Hufknorpelwunde Heilung durch Auswaschen mit ½%iger Sublimatlösung und folgenden Verband mit Jodoform-Amylum (1 : 5).

Ist der von der Hornkapsel eingeschlossene Theil des Hufknorpels verletzt, so wird die Oeffnung der Hornkapsel, durch welche der Fremdkörper eingedrungen ist, trichterförmig erweitert (Fig. 93), um dem sich etwa bildenden Secret Abfluss zu gestatten. Alsdann erfolgt die Behandlung ebenfalls mit feuchten Verbänden oder mit Bädern, beziehungsweise mit permanenten Irrigationen mit antiseptischen Flüssigkeiten.

Bleibt die Eiterung aus oder wird die Wunde trocken, so können die feuchten Verbände durch trockene ersetzt werden. Wie bei den Wunden der Huflederhaut (S. 81) empfiehlt sich auch hier ausserdem die Anwendung von austrocknenden, die Schorfbildung befördernden Arzneimitteln als Pulver, Salben oder spirituöse Lösungen. Später ist ein Theer- oder ein anderer Schutzverband bis zur definitiven Heilung der Wunde angezeigt.

Bei eintretender Eiterung sind die feuchten Verbände oder antiseptischen Bäder fortzusetzen und secretionsbeschränkende Arzneimittel (Chlorzink, Tannoform, Airol etc.) anzuwenden. In diesen Fällen folgt jedoch in der Regel eine Knorpelnekrose und Hufknorpelfistel.

Ist die Knorpelwunde durch Granulationen gedeckt und die Hautverletzung nicht erheblich, so kann die offene Wundbehandlung eingeleitet werden. Jedoch ist die Verletzung noch durch deckende Salben oder Klebemittel zu schützen.

Die Complicationen erfordern eine besondere Behandlung, welche in den einschlägigen Capiteln beschrieben ist.

Literatur.

Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde 1829, Bd. I, S. 392. — **Gowing**, Verletzung des Hufknorpels. The Veterinarian 1848, S. 549. — **Bräuer**, Verletzung des Hufknorpels. Sächsischer Veterinärbericht für 1889, 34. Jahrgang, S. 72. — **Möller**, Die Hufkrankheiten des Pferdes 1895, S. 81. — **Gutenäcker**, Die Hufkrankheiten des Pferdes, 1901, S. 325.

Ferner die Literatur der Wunden der Huflederhaut S. 82, des Kronentrittes, des Nageltrittes und der Vernagelung S. 255.

2. Fracturen der Hufknorpel

Begriff. Man versteht darunter eine Continuitätstrennung der Knorpel, bei welcher in der Regel eine Zusammen-

hangstrennung der Haar- oder der Huf kapsel fehlt. Die Fracturen werden hauptsä ten Knorpeln beobachtet, an unveränderten K gewöhnlich an der Verbindungsstelle derselb (Schrader, eigene Beobachtungen). Der lat öfter betroffen als der mediale.

Vorkommen. Die Fracturen der Hufk Schrader schon betont hat und wie auch Gu häufiger vor, als man annimmt.

Schrader beschreibt vier Fälle, in welchen vergrösserte Hufknorpel fracturirt war. Bei zwe durch die ursprüngliche Verbindungsstelle des Knorp bei zweien durch den Hufbeinast und einen kleinen Th Die Wiedervereinigung hatte bei allen nur funden, so dass man den Verlauf des Bruches noch sich Knochencallus in der Umgebung gebildet hatte. Schrader eingehender beschreibt, war das Thier vo plötzlich ziemlich stark lahm geworden und hatte Distorsion des Hufgelenkes gezeigt. Die verstärkte Puls verlor sich nach einigen Ruhetagen; bei der Palpatio Empfindlichkeit des Hufes (Vollhuf) nur geringgradig wieder zur Arbeit verwendet werden musste, so stärker, bald schwächer. Nach drei Monaten wu ständiger Dienstunbrauchbarkeit getötet. Bei der Sec untere Abschnitt des Hufknorpels verknöchert un Ferner wies der äussere Hufknorpel eine Fra durch den Hufbeinast und den äusseren Th drang und nicht durch Callus vereinigt war.

Gutenäcker fand unter den zu den Uebungen mal den lateralen Hufknorpel am Ende der Gelenk turirt und durch Callusbildung wieder mit dem Hufbe

Ferner beobachtete Gutenäcker an einem üb gehenden Pferde, bei welchem beide Vorderhufe b und an beiden Vorderhufen die Hufknorpel verknöche die beiden lateralen, spongiös aufgetriebenen H durch knöchernen Callus wieder verbunden.

Auch Williams hat über einen Fall von Bru knöcherten Knorpels am Vorderhuf eines Pferdes seiner Veterinär-Chirurgie eine treffende Abbildung ge

Ich selbst habe eine Fractur des unveränd sehen. Ein Droschkenpferd, welches gestürzt war, v fahrenden Fuhrwerk über den linken Vorderhuf gef

nach dem Aufstehen eine sehr starke Stützbeinlähmung und erhebliche Schmerzhaftigkeit beim Ueberspannen der Seiten- und der Trachtenwände mit der Untersuchungszange. Da sich die Lahmheit nach zehn Tagen nicht besserte, und ich eine Fractur des Strahlbeines annahm, wurde das Thier getötet. Bei der Section ergab sich, dass der laterale, gesunde Knorpel an der Verbindungsstelle mit dem Hufbein durch einen senkrechten Riss vollständig durchtrennt war.

In einem zweiten Falle war ein Brauereipferd dänischer Race beim Anziehen einer schweren Last auf dem rechten Vorderfuss plötzlich stark lahm geworden. Als das Thier nach dreieinhalb Monaten getötet wurde, fand sich am lateralen, verknöcherten Hufknorpel etwa $\frac{1}{2}$ *cm* hinter der ursprünglichen Verbindungsstelle des Knorpels mit dem Hufbeinast eine durchgehende Fractur. Die getrennten Theile des Hufknorpels waren durch Callusbildung nur unvollständig wieder vereinigt.

Endlich fand ich unter den zu den Uebungen benützten Hufen zufällig zweimal gleichfalls den äusseren, verknöcherten Hufknorpel fracturirt.

Aetiologie. Die Fracturen der Hufknorpel werden durch Einwirkung eines Traumas hervorgerufen. Starke Quetschungen durch Ueberfahrenwerden, durch Auffallen schwerer Gegenstände etc. können solche Fracturen bedingen. Ferner sind dieselben beim Anziehen schwerer Lasten, beim schiefen Auftreten, Ausgleiten und solchen Bewegungen beobachtet worden, bei welchen plötzlich die hinteren Hufabschnitte (Ballen) stark belastet werden. Hiebei kommt wohl hauptsächlich die starke Zugwirkung des Hufknorpel-Fesselbeinbandes auf den Hufknorpel in Betracht. Endlich können Hufknorpelbrüche durch Kronentritte oder Anschlagen gegen den die Krone überragenden Theil des verknöcherten Knorpels entstehen.

Das Zustandekommen der Fracturen wird durch die Verknöcherung der Hufknorpel, wodurch dieselben ihre Elastizität verlieren, begünstigt. Da der laterale Knorpel den mechanischen Läsionen mehr ausgesetzt ist als der mediale, so ist erklärlich, dass an jenem die Fracturen häufiger beobachtet sind.

Symptome. Das Leiden äussert sich in erster Linie durch eine plötzlich auftretende Lahmheit (Stützbeinlahmheit). Die Thiere werden im schweren Zuge oder auf der Tour plötzlich stark lahm. Bei der Untersuchung des Hufes mit der Visitirzange findet sich an der dem Bruche entsprechenden Stelle eine Schmerzhaftigkeit, welche in der Regel nicht einmal erheblich ist. Da die Fractur des Hufknorpels sich meistens an der Verbindungsstelle desselben mit dem Hufbeinast oder in der Nachbarschaft derselben findet, so ermittelt

man die Schmerzhaftigkeit am besten durch Ueb und Trachtenwände mit der Zange (Fig. 5, $_7$). F liche Schmerzen bei starkem Ueberbeugen (Do und bei Drehbewegungen derselben in dieser S fehlt in der Regel. Bei der transversalen Durc mit Röntgen'schen Strahlen lassen sich die I dem Schirm erkennen als auch durch die Photo

Eine verstärkte Pulsation der Schienb töse Schwellung an der Krone und verm finden sich nur, wenn gleichzeitig eine Podode sind gewöhnlich nur in den ersten Tagen der treten später aber vollkommen zurück.

Diagnose. Das Krankheitsbild der Hufknor ausdrucksvoll, dass die Feststellung derselben s lich nur per exclusionem möglich ist.

Differentialdiagnostisch kommen d aseptica, die Strahlbeinfractur sowie d in Betracht. Von der Pododermatitis morrhagica unterscheidet sich der Hufknc lich durch das Fehlen, beziehungsweise den der Pulsation der Schienbeinarterie und des O ferner durch den Verlauf, in welchem di Pododermatitis gewöhnlich vollständig schwind beinfractur besteht allerdings häufig auch e haftigkeit beim Druck mit der Hufzange auf die T sächlich finden sich aber bei diesem Leiden S mit der Hufzange auf den Strahl (Fig. 5, $_{4, 5, 6}$) Lahmheit, bei welcher die Thiere den Schenk belasten. Diese Erscheinungen fehlen beim Br Die Fracturen des Hufbeines lassen im G Hufknorpels in der Regel Crepitation erkenne Brüche des Hufbeinastes von denen des Knorp Regel nicht zu unterscheiden. In zweifelhaften Untersuchung mit Röntgen'schen Strahlen ent

Prognose. Nach den übereinstimmende Schrader, Gutenäcker und Eberlein finde fracturirten Knorpels oft nur unvollständig statt aus. Diese Erscheinung ist wohl darauf zurückzu Hufknorpel durch die in Folge des Hufmechani Bewegungen der Hornkapsel fortwährend bew

Fällen bildet sich an dem Hufknorpel eine mehr oder weniger starke spongiöse Auftreibung. Die Folge ist dann eine lang dauernde, gewöhnlich nur durch die Neurektomie zu beseitigende Lahmheit. An dem noch unveränderten Knorpel schliesst sich in der Regel eine fortschreitende Verknöcherung und zuweilen auch eine Hufgelenksschale an. Berücksichtigt man endlich, dass die Feststellung des Leidens schwierig und zur Heilung in jedem Falle eine länger dauernde Ruhe nothwendig ist, so erhellt daraus, dass die Prognose der Hufknorpelfractur ungünstig bis schlecht zu stellen ist. Hat sich die Fractur auch auf das Hufgelenk fortgesetzt, so lautet die Vorhersage absolut schlecht.

Therapie. Zur Behandlung der Hufknorpelbrüche, welche nur bei werthvollen Pferden lohnt und von vorneherein auf sechs bis acht Wochen bemessen werden muss, ist zunächst absolute Ruhe der betreffenden Zehe erforderlich. Zur Erreichung derselben sind feste Verbände (Gyps- oder Schienenverbände) an den Huf und die Zehe zu legen. Vor dem Anlegen derselben ist der Huf durch feuchte Umschläge mit Leinsamen, Leinkuchen, Watteverbänden etc. zu erweichen und darnach gründlich einzufetten. Man vermeidet hiedurch die starke Austrocknung und Verengerung der Hornkapsel.

Nach erfolgter Heilung ist ein Beschlag mit einem Eisen mit breiten und verstärkten Schenkelenden sowie Zehenrichtung erforderlich.

Ist der Hufknorpel verknöchert, so kann auch die Resection des distalen Endes des fracturirten Knorpels ausgeführt werden.

Setzt sich die Fractur bis an das Hufgelenk fort, so ist eine Behandlung nutzlos.

Literatur.

Schrader [illegible] Gelenkskrankheiten [illegible] Magazin für die gesammte Thierheilkunde 1860, Bd. XXVI, S. 21. — Williams, The Principles and Practice of Veterinary Surgery 1872, pag. 410. — Gutenäcker, Bericht über die Thätigkeit der Lehrschmiede. Jahresbericht der Central-Thierarzneischule in München 1885—1886, S. [illegible] — Derselbe, Die Hufkrankheiten des Pferdes [illegible], S. [illegible] — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes 1895, S. 100.

Ferner die Literatur der Verknöcherung der Hufknorpel.

3. Die para- und perichondrale Phlegmone.

Para- und Perichondritis phlegmonosa.

Begriff. Die infectiöse, meist eiterige und durch das Auftreten einer eiterigen Infiltration des Gewebes charak-

terisirte Entzündung des Para- und Peri
Hufknorpels bezeichnen wir als para- un
Phlegmone oder Para- und Perichondritis pl
selbe verläuft gewöhnlich diffus (progressiv) un
ursprünglich nur die eine Seite des Knorpels bet
bald auch auf die andere Seite desselben über. Sie
Regel zur Bildung eines para- und perichon
sowie zu einer eiterigen Entzündung des E
damit zu einer Hufknorpelfistel.

Da das die Hufknorpel einhüllende Bindeg
der Subcutis der Huflederhaut, insbesondere des s
gewebes und des Strahlpolsters darstellt (S. 54 un
weise ohne scharfe Grenze in dasselbe übergeht,
klärlich, dass die Para- und Perichondritis phlegn
ziehung eine grosse Uebereinstimmung mit der ei
der Subcutis der Huflederhaut (S. 165) und
besitzt. Andererseits geht das Parachondrium un
Scheidung in das Perichondrium und dieses wie
knorpel über, so dass die Entzündung des einen
auf die anderen Abschnitte übergreift. Hiedurch
einmal die parachondrale Phlegmone fast immer
dralen verbunden ist und beide Krankheits
von einander nicht zu unterscheiden sin
Perichondritis phlegmonosa in der Regel zu einer e
des Hufknorpels führt.

Da das Perichondrium gewissermassen nur einen Tl
bildet und sich der Infection gegenüber wie dieses verhä
nachfolgenden Ausführungen der Kürze wegen meisten
Parachondrium etc. für beide Theile gebrauchen.

Aetiologie. Wie schon aus der Bezeichnu
vorgeht, wird dasselbe durch Eitererreger v
gelangen in der Regel von aussen durch Verle
auf dem Wege der Blutbahn (hämatogen) i
des Hufknorpels. Die Eintrittspforten für die
Ursachen) bilden gewöhnlich Verletzungen
lederhaut, des Unterhautbindegewebes, de
wie des Strahlpolsters und insbesondere sol
tritte, Streichwunden, Greifwunden, Na
Vernagelungen veranlasste. Eine sehr häu

Krankheit bildet das fehlerhafte Aus- und Durchschneiden der Steingallen durch die Schmiede.

Ferner nimmt die parachondrale Phlegmone ihren Ausgang von einer Pododermatitis suppurativa, namentlich den sogenannten eiternden Hornspalten und sogenannten eiternden Steingallen, von einer eiterigen Entzündung der übrigen Theile des subcoronären Bindegewebes und des Strahlpolsters, von einer Nekrose der Hufbeinbeugesehne, von einer eiterigen Entzündung der Bursa podotrochlearis, sowie von einer Arthritis purulenta des Huf- oder des Kronengelenkes. Endlich entsteht dieselbe zuweilen durch Uebergreifen einer Dermatitis purulenta oder gangraenosa (Mauke) aus der Nachbarschaft auf das Parachondrium.

Dem para- und perichondralen Abscess geht stets eine Phlegmone voraus. Die para- und perichondrale Fistel kommt nur in Verbindung mit der Hufknorpelfistel vor und ist deshalb derselben zuzurechnen.

Anatomischer Befund. Die anatomischen Veränderungen der Parachondritis phlegmonosa sowie des para- und perichondralen Abscesses stimmen mit denen der eiterigen Entzündung der Subcutis der Huflederhaut schon im Allgemeinen angeführten überein. Es sei deshalb hier auf die diesbezüglichen Ausführungen Seite 167 hingewiesen.

Ausgänge der para- und perichondralen Phlegmone

1. In Resolution. Dieser Ausgang ist selten. Die Resolution erfolgt dann durch Resorption der Entzündungsproducte und durch Rückbildung der Gewebsveränderungen.

2. In Heilung durch Narbenbildung. Dieser Ausgang tritt ein, wenn sich aus der Phlegmone ein Abscess entwickelt hat und derselbe spontan und operativ entleert ist. Da der para- und perichondrale Abscess in der Regel jedoch eine Hufknorpelfistel nach sich zieht, so ist auch dieser Ausgang selten. Die Heilung selbst erfolgt wie gewöhnlich durch Granulations- und Narbenbildung. An der Perforationsstelle hinterbleibt meistens eine narbige Vertiefung.

3. Der häufigste Ausgang der Parachondritis phlegmonosa ist der in Hufknorpelfistel. Wie schon oben erwähnt ist, findet diese Thatsache darin ihre Erklärung, dass das Perichondrium ohne scharfe Grenze in das eigentliche Knorpelgewebe über-

geht und der Knorpel, in Folge seiner mange verhältnisse namentlich gegen Eiterungsprocesse standsfähig ist.

4. In chronische Entzündung (Sklerc driums. Es entsteht hiebei in Folge der diffusen, eine chronische, bindegewebige Hyperplasie des G durch bedingte Verdickung desselben. Diese V sich stets, wenn eine Hufknorpelfistel eintritt.

Durch Weitergreifen des Processes in die N in die Tiefe kann derselbe zu nachbenannte Folgezuständen führen:

5. Zur eiterigen Entzündung der übrig subcoronären Bindegewebes.

6. Zur Pododermatitis suppurativa u titis gangraenosa.

7. Zur eiterigen Entzündung des Stra sich eventuell anschliessenden Complicationen (Nel beugesehne, eiterige Entzündung der B aris etc.).

8. Zur eiterigen Entzündung und] beines.

9. Zur Arthritis purulenta des Hufgel

10. Endlich kann sich unter Umständen (fection des Körpers auch eine Septikämie schliessen.

Symptome. Die Parachondritis phlegn hauptsächlich durch eine umschriebene, in (diffuse, sehr schmerzhafte, vermehrt wa Nachbarschaft ausstrahlende, entzündliche Bereiche der Hufknorpel aus. Auf Druck ı oder weniger Fingereindrücke an. Die starke S dingt ferner eine hochgradige Lahmheit (St Stande der Ruhe suchen die Thiere die Schmerz stellen der Gliedmassen und Volarflexionsha mildern. In hochgradigen Erkrankungsfällen ge den betreffenden Fuss kaum und belasten dens Ruhe wie in der Bewegung nur mit der Zehe.

Ausserdem besteht in Folge der starken Sc Regel klopfende Pulsation der zuleitenden A oder weniger erhebliches Oedem der Unterh

Körpertemperatur ist meistens erhöht und steigt bis circa 39·5° C. Desgleichen ist die Futteraufnahme bei hochgradiger Erkrankung vermindert oder unterdrückt.

Hiezu gesellen sich noch die Erscheinungen der etwa vorhandenen Verletzungen etc. (indirecte Ursachen).

Beim parachondralen Abscess besteht ausser den beschriebenen Symptomen an der betreffenden Stelle eine halbkugel- oder kegelförmige Anschwellung, eine blaurothe Verfärbung und dünne Beschaffenheit der Haut sowie Fluctuationen. Beim Einschneiden auf die fluctuirende Stelle fliesst der Eiter ab. Hat sich derselbe schon entleert, so kennzeichnet sich die Perforationsstelle durch Schwellung, Schmerzhaftigkeit, erhöhte Temperatur und eine entsprechend grosse Oeffnung mit zackigem, unregelmässig gestaltetem Rand und entsprechender Tiefe.

Haben die Phlegmone oder der Abscess an der medialen Fläche der Hufknorpel ihren Sitz, so ist auch stets eine Phlegmone des Strahlpolsters vorhanden.

Die chronische Entzündung (Sklerose) des Perichondriums bedingt eine mehr oder weniger starke, derbe, schmerzlose und nicht vermehrt warme Verdickung an der betreffenden Stelle. Lahmheit besteht nicht.

Diagnose. Die Erkennung des Leidens ist im Allgemeinen nicht schwer. Es ist jedoch die Feststellung zuweilen schwierig, wenn die Erkrankung an der medialen Fläche des Hufknorpels gelegen ist. In diesen Fällen ist die Diagnose häufig erst im weiteren Verlaufe der Krankheit oder dann möglich, wenn eine Hufknorpelfistel eingetreten ist.

Differentialdiagnostisch kommt zunächst die eiterige Entzündung der übrigen Abschnitte des subcoronären Bindegewebes in Betracht, von welcher sich die parachondrale Phlegmone jedoch durch die Beschränkung der entzündlichen Anschwellung auf die Region des Hufknorpels unterscheidet. In gleicher Weise zeichnen sich auch durch ihren Sitz der parachondrale Abscess und die chronische (indurirende) Parachondritis von den subcoronären Erkrankungen aus.

Die eiterige Entzündung des Strahlpolsters kann wohl mit einer parachondralen Phlegmone verwechselt werden, wenn dieselbe an der medialen Fläche des Hufknorpels ihren Sitz hat. Für die Strahlpolstererkrankung ist neben einer hochgradigen Lahmheit die

starke Schwellung des Strahlpolsters und dadurch bedingte Ausfüllung (Verstrichensein) der Ballengrube charakteristisch.

Bei der Hufknorpelfistel liegt zunächst eine Fistelöffnung vor. Ferner entscheidet die Länge, die Richtung und der Grund der Fistel.

Die eiterige und jauchige Arthritis des Hufgelenkes endlich zeichnet sich durch eine ringförmige Anschwellung der ganzen Hufkrone und sehr starke Lahmheit aus.

Prognose. Mit Rücksicht auf die zahlreichen Complicationen, welche die Parachondritis phlegmonosa nach sich ziehen kann, und insbesondere die Thatsache, dass in der Regel eine Hufknorpelfistel folgt, ist die Vorhersage dieses Leidens stets ungünstig zu stellen. Ferner dauert die Heilung desselben auch bei günstigem Verlauf gewöhnlich mehrere Wochen. Alsdann ist die Prognose von der Ausbreitung, der Intensität und dem Sitz (mediale Fläche des Hufknorpels!) des Leidens abhängig. Endlich sind die indirecten Ursachen (Wunden etc.) der Krankheit, sowie die Race und der Nährzustand des Patienten bei der Vorhersage zu berücksichtigen.

Die chronische Entzündung ist in der Regel unheilbar und daher gleichfalls ungünstig zu beurtheilen.

Therapie. In prophylaktischer Hinsicht ist grosse Sorgfalt auf die Behandlung der Verletzungen der Hufiederhaut, der Hufknorpel und des Strahlpolsters zu verwenden. Dieselbe ist nach den einschlägigen Vorschriften zu gestalten (vgl. S. 80 und 406). Erfahrungsgemäss gelingt es einer frühzeitigen und sachgemässen Therapie vielfach, die parachondrale Phlegmone zu vermeiden oder wenigstens milder zu gestalten.

Zur Beförderung der Zertheilung oder der Abscedirung wird die Phlegmone des Parachondriums am vortheilhaftesten mit feuchten, antiseptischen Dauerverbänden, Kataplasmen oder Bädern (cfr. S. 122) behandelt. Die Wirkung der einfachen Waschungen oder Berieselungen ist in der Regel zu schwach. Ich lasse die feuchten Verbände und Kataplasmen gewöhnlich sechs bis acht Tage ununterbrochen liegen.

Dem gleichen Zweck wie die feuchten Verbände etc. dienen Einreibungen mit antiseptischen Salben (19%iger Kampher-, Jodoform-, Creolin-, Bacillolsalbe, grauer Quecksilbersalbe u. a.), oder Bepinselungen mit antiseptischen Flüssigkeiten (Kampherspiritus, verdünnter Jodtinctur [Tinct. jodi und Spirit. aa], 6%igem oder 10%igem Jodvasogen). Die Wirkung dieser Einreibungen und -pinselungen wird

verstärkt, wenn gleichzeitig ein trockener Verband angelegt wird. Ich habe von dem Einreiben antiseptischer Salben und besonders von dem Einpinseln der antiseptischen Flüssigkeiten in der Behandlung der parachondralen Phlegmone gute Erfolge gesehen. Jedoch lasse ich gewöhnlich die Behandlung mit feuchten, antiseptischen Verbänden vorausgehen. Beim Einreiben der Salben ist Massage zu vermeiden.

Die parachondralen Abscesse sind möglichst frühzeitig und ausgiebig zu spalten. Die weitere Behandlung erfolgt mit antiseptischen Ausspülungen oder Bädern. Die Tamponade der Abscesshöhle ist contraindicirt, jedoch wird mit Vortheil ein Tampon zwischen die Ränder der Schnittwunde geschoben, damit dieselben nicht zu frühzeitig verkleben können. Endlich ist der Huf so lange durch einen Verband zu schützen, bis die Abscesshöhle ausgranulirt ist.

Bleibt die Heilung aus und folgt eine Hufknorpelfistel, so ist die Behandlung dementsprechend zu modificiren.

Bei der im Allgemeinen unheilbaren chronischen Entzündung (Induration) des Parachondriums kann die Verkleinerung der derben Verdickung durch Massage mit Kampher-, Jodoform-, Jod-, Jodkaliumsalbe oder durch Bepinselungen mit verdünnter Jodtinctur, 6%igem oder 10%igem Jodvasogen etc. angestrebt werden.

Literatur.

Die Literatur der eiterigen Entzündung der Subcutis der Huflederhaut (S. 174), der Hufknorpelfistel und der eiterigen Entzündung des Strahlpolsters

4. Die Hufknorpelfistel.

(Hiezu Abbildung 5 auf Tafel II.)

Begriff und Vorkommen. Die Hufknorpelfistel oder Knorpelfistel stellt einen mit Eiterung und Fistelbildung verlaufenden und durch Knorpelnekrose (Ulcus chondrodathicum), welche sich in der Regel in Folge einer para- und perichondralen Phlegmone entwickelt, unterhaltenen Entzündungsprocess am Hufknorpel dar.

Dem Verlaufe nach ist das Leiden als ein chronisches, dem Wesen nach jedoch als ein acut-entzündliches aufzufassen.

Die Hufknorpelfistel kommt viel häufiger an den Vorderhufen als an den Hinterhufen vor und wird vornehmlich an den inneren (medialen), dagegen selten an den lateralen Hufknorpeln beobachtet. Meistens ist nur ein Knorpel am Hufe erkrankt.

Wie Haubner und Hoffmann mit Recht angeben, sind die Hufknorpelfisteln jetzt seltener als früher. Ich kenne Thierärzte (mündliche Mittheilung), welche während einer 20- bis 30jährigen Thätigkeit in einer umfangreichen Landpraxis keine einzige Hufknorpelfistel beobachtet haben. In den Städten und besonders den grösseren (z. B. Berlin) kommt das Leiden jedoch noch sehr häufig zur Behandlung. Die Ursache für das im Allgemeinen jetzt seltenere Vorkommen der Hufknorpelfisteln erblicke ich in den Fortschritten in der Kenntniss und Behandlung der Hufkrankheiten, sowie der Stall- und Hufhygiene und in der Verbesserung des Hufbeschlages, namentlich dem sachgemässeren Herrichten (Ausschneiden) des Hufes zum Beschlage.

Nach meinen Beobachtungen in Berlin und den Mittheilungen aus anderen Orten finden 90% aller Hufknorpelfisteln durch die gefährlichste Beschlagssünde, nämlich das fehlerhafte Aus- und Durchschneiden der Steingallen, ihre Entstehung. Ich stimme deshalb mit Fröhner darin überein, dass die Häufigkeit oder Seltenheit des Vorkommens der Hufknorpelfisteln einen Massstab für die Beurtheilung des Hufbeschlages einer Gegend bildet. Wohl ist richtig, dass die Besitzer oder deren Kutscher nicht selten vom Schmied das Ausschneiden der Steingallen verlangen. Allein dieser Wunsch würde sehr bald seltener werden, wenn die Schmiede und namentlich die Thierärzte sich mehr Mühe geben würden, die Pferdebesitzer über die Gefährlichkeit dieser Handlung aufzuklären; statt dessen geschieht häufig das Gegentheil. So oft mir in der Poliklinik seitens der Pferdebesitzer der genannte Wunsch geäussert wurde, habe ich dieselben stets von der Verkehrtheit ihrer Auffassung zu überzeugen vermocht.

Geschichtliches. Die Hufknorpelfistel war bereits den alten Hippiatern und Thierärzten bekannt. Dieselben bezeichneten das Leiden meistens als Kronengeschwür oder Kronenfistel. So beschreibt bereits Caroli Ruini in seiner »Anatomia et Medicina nova equorum« im Jahre 1603 Fisteln und Geschwüre an der Krone der Fersenwand, welche durch mangelhafte Behandlung der Entzündungszustände der Huflederhaut entstehen und sich zuweilen bis auf das Hufbein erstrecken sollen.

Die erste genaue und für die damalige Zeit ganz ausgezeichnete Beschreibung der Hufknorpelfistel stammt von dem französischen Thierarzte Solleysel aus dem Jahre 1664, welcher dieselbe als Javart[1]) encorné definirt. Im

[1]) Das Wort Javart bedeutet im Französischen Geschwür, Fistel und in Verbindung mit dem Adjectivum cartilagineux: Knorpelgeschwür, Knorpelfistel. Die französischen Schriftsteller bezeichnen mit Javart alle Geschwüre an den unteren Theilen der Extremitäten.

82. und 83. Capitel des ersten Theiles seines »Le parfait maréchal« bespricht derselbe die Ursachen, die Symptome, die Beurtheilung und die Behandlung der Hufknorpelfistel. Er beschreibt das Leiden als eine nach der Dauer des Bestehens mehr oder weniger grosse Anschwellung der Krone, welche in Folge einer verdorbenen Materie entstehe, die sich zwischen der Hornwand und dem Hufbein ansammle und den unter der Krone befindlichen Knorpel verderbe oder schädige, wodurch sich die Anschwellung an der Krone bilde. Solleysel führt ferner schon an, dass das abgestorbene Gewebe gewissermassen einen Fremdkörper darstellt und die Entzündung verursacht sowie unterhält. Die Krankheit sei leicht zu erkennen, aber schwer zu heilen. Zur Behandlung gibt Solleysel zwei Methoden an, nämlich die mit Feuer und Aetzmitteln, sowie die operative Exstirpation des Knorpels. Letztere wird nach seinen Angaben so ausgeführt, dass zunächst mit einem glühend gemachten Messer die Hornkapsel von der Fistelöffnung bis zum unteren Rand des Knorpels durchschnitten und in der Breite von zwei bis drei Fingern fortgenommen wird. Alsdann wird der Hufknorpel gründlichst und ohne Schonung des Hornes und der Matrix exstirpirt und die Wunde durch einen Tamponverband abgeschlossen.

Es gebührt deshalb Solleysel das Verdienst, die Javart-Operation zuerst ausgeführt zu haben. Die in den meisten Lehrbüchern der Veterinärchirurgie enthaltene Angabe, dass diese Operation Lafosse (père) zuzuschreiben sei, ist, wie Vitet und neuerdings wieder Jackschat nachgewiesen haben, irrig.

Die Javart-Operation nach Solleysel kam dann wieder in Vergessenheit, bis etwa 100 Jahre später (1754) Lafosse (père) dieselbe von neuem beschrieben und auch ausgeführt hat. Lafosse (fils) (1772), von welchem die irrige Angabe herrührt, dass sein Vater die Javart-Operation zuerst ausgeführt habe, hat dieselbe gleichfalls eingehend beschrieben und häufig prakticirt. Um die Operation zu vereinfachen, schlug Lafosse vor, aus der Fistel eine flache Wunde dadurch zu schaffen, dass man von der Krone aus operire und nur einen Theil der Hornwand spalte. Er hat ferner zuerst zwischen Javart encorné (Kronengeschwür) und Javart cartilagineux (eigentliche Hufknorpelfistel) geschieden.

Die Angaben von Solleysel und Lafosse sind dann später von Bourgelat, Vitet (1771), Girard (1813), Renault (1831), Maillet (1836), Bernard (1838) u. A. bestätigt und zum Theil erweitert worden.

Vatel (1828) bezeichnet die Hufknorpelfistel als Fibrochondritis tertiae phalangis monodactylorum oder Javart cartilagineux und gibt eine für die damalige Zeit genaue Beschreibung der anatomischen Veränderungen und namentlich der Behandlung (Aetzen, Brennen, Operation). Bouley (1847) ging in der Trennung der Javarts noch weiter, indem er zwischen Javart cutané oder simple (Hautjavart oder Kronengeschwür), Javart encorné (Horngeschwür), Javart tendineux (Sehnenjavart) und Javart cartilagineux (Knorpeljavart oder Hufknorpelfistel) unterschied.

1829 gab Villate seine aus Kupfer-, Zinkvitrio bestehende Mischung an, welche besonders von Mari pfohlen wurde und auch heute noch als sogenannte im Gebrauch ist.

Von den deutschen Schriftstellern beschrieb M das Uebel als »geschwundene« Hufe, »denen das gebrochen war«. In den Werken späterer Autoren Javart encorné meistens als Horndurchfäule wiederge auch andere Bezeichnungen gebraucht. So trennt schon v der Horndurchfäule (Kronengeschwür) und dem Ho fistel). Kesting führt an, dass die Schmiede die an d Fisteln und Geschwüre Horn- oder Kronenwurm indentificirt die Horndurchfäule mit dem Panaritium

Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts wu Literatur die Bezeichnung Hufknorpelfistel fistel gebräuchlich, jedoch ist dieselbe erst von vorigen Jahrhunderts ab feststehend geworden. Ic Laubender (1804) angetroffen, welcher die Knor Complication des Kronentrittes bezeichnet.

Domeier (1805), welcher in der Uebersetzun Pferde« des englischen Thierarztes Blaine vor der warnt, glaubt, dass das Vorhandensein der Knorpel f der Pferde erforderlich sei. Im ähnlichen Sinne spricht aus, während Rohlwes (1816) im Gegensatz hiezu geschwüren am Hintertheil des Fusses die Hornwand in bis an die Sohle fortzunehmen und den kranken Knorpe krone aber zu schonen. Hochstetter (1824) weist a keit der Horndurchfäule oder Kronenfistel hin.

Dieterichs (1822) beschreibt in seiner Chirurgi in seiner Akiurgie zwei Methoden der Hufknorpelfiste (1836), Strauss (1844), Hering (1857) u. A., währe 1874) deren sogar vier bespricht. Anker (1854) l führungen vielfach an die Angaben von Bouley, Diet an und beschreibt selbst drei Operationsmethoden.

Eberhardt (1844) und Haubner (1855) hab des Pferdes in zwei Gruppen zerlegt, indem sie die mären) Kronengeschwüre (Panaritien) von den geschwüren (Hufknorpelfisteln) trennten.

Die englischen Thierärzte Blaine (1805), N Clark, Sewell, Percivall (1830) u. A. haben di hältnissmässig wenig cultivirt, sondern vornehmlich Aetzmittel empfohlen.

Von den Autoren der neueren Zeit, deren Ar Ergründung des Wesens und die weitere Ausbildung

betreffen, sind: **Williams, Siedamgrotzky, Peuch, Toussaint, Fröhner, Möller, Frick, Fambach, Bayer, Albrecht, Hess, Hoffmann, Giesecke, Straube, Hönscher, Krüger, Cadiot, Almy, Sand, Lanzillotti-Buonsanti, Gutenäcker, Hobstetter** u. A. zu nennen.

Aetiologie und Pathogenese. Die Hufknorpelfistel ist in den meisten Fällen eine Folge der para- und perichondralen Phlegmone oder schliesst sich an eine Verletzung der Hufknorpel an. Es können mithin alle Ursachen, welche eine Para- oder Perichondritis phlegmonosa (S. 412) oder eine Wunde der Hufknorpel (S. 403) veranlassen, auch eine Hufknorpelfistel nach sich ziehen. Insbesondere sind in dieser Hinsicht Kronentritte, Vernagelungen, Nageltritte, Wunden durch Sichgreifen, Sichstreichen oder Aufreiten, Gegenschlagen, Eintreten gegen, respective in scharfe, spitze Gegenstände etc., durchdringende Hornspalten zu nennen, welche für die Eitererreger die Eingangspforte bilden. **Besonders muss betont werden, dass etwa 90% aller Hufknorpelfisteln, wenigstens in Berlin, durch die Unsitte des fehlerhaften Aus- und Durchschneidens der Steingallen durch den Schmied hervorgerufen werden.**

Ferner kann das Leiden durch das Uebergreifen oder die Fortpflanzung einer eiterigen oder nekrotisirenden Entzündung aus der Nachbarschaft entstehen und so aus einer Pododermatitis suppurativa, Pododermatitis gangraenosa, sogenannten eiternden Steingalle, Phlegmone des Strahlpolsters, Nekrose der Hufbeinbeugesehne, Nekrose des Aufhängebandes des Ballens (Pfeiffer), eiteriger Bursitis podotrochlearis, eiteriger Arthritis des Hufgelenkes, subcoronären Phlegmone, Nekrose der gemeinschaftlichen Strecksehne, Brandmauke etc. hervorgehen. Lanzillotti und Pfeiffer sahen die Krankheit auch durch Uebergreifen des Strahlkrebses auf den Knorpel auftreten.

Die directe Ursache der Knorpelfisteln bilden die verschiedenen Eitererreger, welche an dem Hufknorpel eiterige Entzündung und Nekrose hervorrufen. Da das Hufknorpelgewebe nur sehr mangelhaft ernährt wird und deshalb sehr wenig widerstandsfähig ist, so verfällt dasselbe sehr schnell der Nekrose. In vereinzelten Fällen sind von Bang, von Jensen und dreimal von mir Nekrosebacillen als die Ursache der Fistel ermittelt worden.

In der überwiegenden Mehrzahl der Erkrankungen entsteht die Hufknorpelfistel, wie Strauss zuerst nachgewiesen hat, aus einer durch eine eiterige Entzündung der hinteren Abschnitte der Hufle**derhaut**

(eiternde Steingalle etc.) bedingten parachondr
stimme jedoch nicht mit Möller darin übere
phlegmonösen Erkrankung des Parachondriums r
der Knorpel eintritt. In vereinzelten Fällen h
zielt, ohne dass es zur Nekrose gekommen wäre

An dem kranken Knorpel entsteht in de
nekrotischen Herdes Granulationsgewebe, welc
hat, durch Demarcation des Krankheitsh
herbeizuführen. Dieselbe bleibt jedoch in der
bildet sich ein Hohlgeschwür mit fortschr
Aus dem gewöhnlich zu engen und auch zu lan
das nekrotische Stück nicht herausbefördert w
engt sich ohne künstliche Nachhilfe der Can
Eiterretention eintritt und sich auf dem We
in der Nachbarschaft der alten Fistel neue
frischen Abscessen und Fistelcanälen bilden. Hi
Fisteln in der Regel ab. Die Retention der
webstheile und der Eitererreger unte
schreitende Eiterung und bedingen die
Processes.

Aus der Art des Entstehens der Fistel geht
gewöhnlich an den hinteren Abschnitten des K
Process schreitet dann regelmässig na
Rande des Knorpels zu fort und kann,
erreicht hat, spontan heilen. Die sich w
Einschmelzung hat natürlich einen Schwund
Folge. Möller, Gutenäcker, Cadiot geben a
Knorpel vollständig zerstört wird. Demge
stetter und ich meistens und auch in den Fä
Process monatelang bestanden hatte, noch Knor
Selten sind von vornherein der ganze Hufkn
grössere Abschnitte desselben eiterig erkrankt. I
kommt es in Folge der chronischen Entzündung
Bindegewebe (Sklerose der Subcutis), welch
Verdickung an der Hufkrone und den Ballen v

Die Ausbreitung des Processes wird, abge
Thätigkeit der Erreger, vornehmlich durch die
und Entlastung des Hufes bedingten Druckschw
Möller, Gutenäcker, eigene Beobachtungen
Fortschreiten der Knorpelnekrose von hinten n

rück, dass der Knorpel in seinen hinteren Abschnitten mehr Fasergewebe enthalte und daher gegen die Eiterung widerstandsfähiger sei als in den vorderen.

Anatomischer Befund. Da die Hufknorpelfistel in der Regel aus einer subcoronären und parachondralen Phlegmone hervorgeht, so finden sich im Anfang des Leidens auch die schon S. 167 und S. 413 beschriebenen anatomischen Veränderungen desselben.

Im weiteren Verlaufe tritt in Folge von Uebererernährung der präexistirenden Bindegewebszellen und Neubildungen von Bindegewebe (Induration) am parachondralen Gewebe eine mehr oder weniger starke Verdickung von derber, harter Beschaffenheit und weisslich-gelber Farbe ein, so dass der Ballen und die Krone mehr oder weniger stark aufgetrieben und über die Hufkrone vorgequollen erscheint. Zuweilen trifft man in dem sklerosirten Bindegewebe kleine Eiterherde (Abscesse) an. Ausserdem zeigt die Haut an dieser Stelle einen oder mehrere Fistelcanäle, aus deren Oeffnungen grau-rothe, missfarbene, schlaffe Granulationen hervorquellen. Dieselben schliessen die Fistelöffnung ein, aus welcher sich der Eiter entleert (Fig. 172). An der Stelle der verheilten Fisteln finden sich Narben in Form von sternförmigen oder unregelmässig gestalteten Vertiefungen (Fig. 172). Ausser an der Krone (Haarlederhaut, Fleischsaum, Fleischkrone) können die Fistelöffnungen auch an der Hornwand, im Sohlenwinkel, in den seitlichen Strahlfurchen oder in der Weissen Linie münden.

Fig. 172.



Knorpelfistel mit Fistelöffnung, Fistelnarben, erheblicher Verdickung an der Krone und Ringbildung an der Hornwand.

Die Hornwand zeigt in Folge der Verdickungen an der Krone pathologische Ringwülste und linear-laterale Knickungen, welche in ihrer Lage und Stärke den Abweichungen an der Hufkrone entsprechen. Mit dem Eintritt der Schwellung und der Ausbildung der chronischen Verdickung an der Krone findet eine mehr oder weniger starke, sich wiederholende Verlagerung und Abknickung der Fleischzotten und Hornröhrchen statt. Die linear-lateralen Knickungen entstehen in Folge der durch die Schmerzhaftigkeit und bei längerem

Bestehen der Krankheiten sich einstellenden Entlastung der hinteren Hufabschnitte und steilen Fesselstellung (cfr. S. 9). Die Entfernung des zuerst gebildeten Ringes von der Hufkrone gestattet einen Rückschluss auf das Alter der Krankheit.

Die erheblichsten Veränderungen zeigen sich am Knorpel. Nach Freilegung desselben findet man am Grunde der Fistel einen in der Regel umschriebenen, stecknadelkopf- bis bohnengrossen, grünlich oder grüngelb gefärbten, unregelmässig geformten und in rothe bis schmutzig graurothe, schlaffe Granulationen und Eiter eingebetteten Herd, dessen Randpartien ausgezackt oder ausgebuchtet und dessen Oberfläche uneben, rauh ist. Vielfach ist das Knorpelstückchen nicht mehr mit der Unterlage verbunden, sondern frei beweglich. Ferner ragt dasselbe über das Niveau des übrigen Knorpels hervor, erscheint aufgequollen und wie aus dem Knorpel herausgehoben (Abbildung 5 auf Tafel II). In der Nachbarschaft des nekrotischen Herdes zeigt der Knorpel eine schmutzig graue Farbe. Der Herd findet sich meist an der äusseren, selten an der inneren Fläche des Knorpels.

Die grüngelbe Farbe des nekrotischen Knorpelstückes, welche nach Nocard vom Blutfarbstoff herrührt, verschwindet schon bei der Einwirkung der äusseren Luft und lässt sich auch durch die bekannten Conservirungsmethoden nur 12—36 Stunden erhalten.

In den Fällen, in welchen die Erkrankung durch Uebergreifen des Hufkrebses auf den Knorpel hervorgerufen war, fand Pfeiffer das nekrotische Gewebsstück graugelb gefärbt, und nicht in schlaffes Granulationsgewebe oder Eiter eingebettet. Bei einer Hufknorpelfistel, bei welcher ich als die Ursache Nekrosebacillen nachwies, fiel mir das nekrotische Knorpelstück durch seine grosse Trockenheit auf.

Bei längerem Bestehen der Krankheit findet man den Knorpel mehr oder weniger verkleinert oder bis auf kleine Reste geschwunden.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt an dem parachondralen Bindegewebe die Veränderungen der eiterigen oder der chronischen (indurirenden) Entzündung.

An der Grenze des nekrotischen Knorpels und des Bindegewebes findet man an mikroskopischen Schnitten eine starke Infiltration mit kleinen lymphoiden Rundzellen, welche Granulationsgewebe darstellen und deren Kerne die Hämatoxylinfärbung ausgezeichnet annehmen. Der kranke Knorpel zeigt eine Lockerung

der **fibrillären Grundsubstanz** und erscheint mit **feinen** und **feinsten Canälchen durchzogen**, welche ebenfalls mit Rundzellen und mit **fettig degenerirten Knorpelzellen** vollgepfropft sind (Fig. 173). Die vorgefundenen Canälchen sind die erweiterten Saftcanäle.

Fig. 173.



Schnitt durch den Hufknorpel mit vorgeschrittener Nekrose an der Randzone. (Vergr. 60:1.)

Fig. 174.



Schnitt durch den nekrotischen Hufknorpel mit eingeengter Durchschnürungsstelle. (Vergr. 60:1.)

Die lymphoiden Rundzellen dringen, wie aus den Figuren 173 bis 175 ersichtlich ist, immer weiter in die Saftcanäle und damit in das Knorpelgewebe ein. Da die Saftcanälchen sich im Knorpel stark verzweigen und die Rundzellen sich nach allen Richtungen fortsetzen, so schliessen dieselben dann kleinere und grössere Knorpelstückchen

ein und lösen dieselben aus dem Zusammenhang
Kleinere Partikelchen werden mit dem Eiter
dann in demselben mikroskopisch nachweisbar.

Fig. 175.



Schnitt durch den nekrotischen Hufknorpel mit vollständiger Durch
(Vergr. 60:1.)

Fig. 176.



Schnitt durch den nekrotischen Hufknorpel mit diffuser Infil

solcher Knorpelstücke und die Abtrennung kleine
aus den Figuren 173, 174 und 175 sehr gut e
bemerkt man, wie das Granulationsgewebe
canälchen einen Weg bahnt, ferner wie

Theile von demselben vollkommen eingehüllt und abgeschnürt sind.

Durch die Demarcation würde Heilung eintreten können. Da das Granulationsgewebe jedoch von dem umspülenden Eiter fast stets frühzeitig inficirt wird, so trägt es mit dem Vordringen in die Saftcanälchen die Infectionskeime in immer tiefere Schichten des Knorpels hinein und sorgt auf diese Weise für die Ausbreitung der Nekrose.

Zuweilen erfolgt das Fortschreiten der Infection mehr diffus und schnell über grössere Theile des Knorpels. In diesen Fällen findet man an den mikroskopischen Schnitten eine diffuse Infiltration (Fig. 176).

In dem Eiter, welcher im Uebrigen die Eigenschaften des Bindegewebseiters zeigt, lassen sich durch Zusatz von Kalilauge, Glycerin oder Essigsäure häufig Knorpelzellen und Fetttröpfchen nachweisen. Die Erkennung der Knorpelzellen, welche auch nicht immer vorhanden sind, erfordert einige Uebung, weil dieselben in Folge der fettigen Degeneration nicht mehr das charakteristische Aussehen zeigen. Siedamgrotzky und Hofmeister dagegen halten die Knorpelzellen im Hufknorpelfisteleiter für »leicht erkennbar«.

Die bacterioskopische Untersuchung des Eiters ergibt die Anwesenheit von Eitererregern. In vereinzelten Fällen sind Nekrosebacillen als die Ursache ermittelt (Bang, Jensen, Eberlein).

Ausgänge der Hufknorpelfistel.

Complicationen sind bei der Hufknorpelfistel im Allgemeinen selten, vielmehr geht dieselbe gewöhnlich in Heilung aus. Allerdings dauert dieselbe zuweilen monatelang.

1. In Heilung. Dieselbe erfolgt durch Demarcation des nekrotischen Knorpelstückes und Ausgleich des Gewebsdefectes durch Granulations- und Narbenbildung. Nach erfolgter Ausheilung der Fistel bildet sich das durch die chronische Entzündung des Parachondriums gebildete Bindegewebe durch Schrumpfung etwas zurück (Sklerose), so dass die Verdickung an der Hufkrone und dem Ballen sich wieder etwas verkleinert.

Dieser Ausgang tritt schliesslich auch ein, wenn der Process auf die benachbarten Knorpeltheile übergreift und immer wieder neue Fisteln entstehen. Der durch die fortschreitende Eiterung eingeschmolzene Knorpel wird ebenfalls durch Bindegewebe (Narbengewebe) ersetzt, so dass man bei lange bestehenden Hufknorpelfisteln

an Stelle des Hufknorpels Narbengewebe
Reste des Knorpels einschliesst.

Bei behindertem Abfluss des Secretes od
Eiterung auf die Nachbarschaft können je nac
des Processes folgende Complicationen eintrete

2. Hufbeincaries, welche bei der Operat
Nebenbefund angetroffen wird.

3. Nekrose des Seitenbandes des Hu
Almy, eigene Beobachtung).

4. Arthritis purulenta des Hufgelenke
ein, wenn bei der Operation das Hufgelenk eröff
erzielt wurde.

5. Pododermatitis suppurativa und P
graenosa.

6. Nekrose der gemeinschaftlichen Ze

7. Nekrose des Hufknorpelfesselbeinb
hängebandes des Strahlpolsters (Pfeiffer).

8. Eiterige Entzündung des Strahlpo
schliessender Nekrose der Hufbeinbeugesehne
zündung der Bursa podotrochlearis, sowie

9. durch Allgemeininfection des Körpers o
Septikämie und Pyämie.

10. Endlich kann sich auf der gesunde
dauernde Belastung derselben eine Belastungsr

Symptome. Das Leiden zeigt im Anfangs
nungen der parachondralen Phlegmone, welch
schrieben sind.

Später nimmt die anfangs weiche, teigige,
vermehrt warme Anschwellung, welche zu
zeigt, eine harte, derbe, mehr oder weniger st
lose Beschaffenheit an und erstreckt sich in
ganzen Knorpel. Die Haarlederhaut an der
schwulst ist stark verdickt und trägt häufig scl
lagerungen, schorfartige Borken, sowie nar
(verheilte Fisteln) und eine oder mehrere Fistel

An der Hufkapsel finden sich, wie schon
pathologische Ringfurchen, linearlaterale
biegungen und spröde, mürbe Beschaffenh
Trachtenwand.

Die Fistelöffnungen können ausser an der Hufkrone je nach der Ursache der Krankheit (Hornspalten, Nageltritt etc.), an der Hornwand, im Sohlenwinkel, in der Weissen Linie, in der seitlichen Strahlfurche, im Strahl und Strahlpolster ausmünden. In diesen Fällen tritt jedoch früher oder später auch eine Fistel an der Krone auf. Von der Oeffnung führt der Canal bis auf den Hufknorpel, welcher als harter, rauher Körper in der Tiefe zu fühlen ist. Zuweilen läuft der Fistelcanal gewunden oder geschlängelt, so dass man den nekrotischen Knorpelherd mit der Sonde nicht erreicht oder derselbe ist durch starke Granulationen verlegt. In beiden Fällen muss man dennoch auf das Vorhandensein einer Hufknorpelfistel schliessen, wenn die beschriebene Verdickung im Bereiche des Knorpels vorliegt.

Aus der Fistelöffnung entleert sich ferner tropfenweise das Fistelsecret. Dasselbe besteht entweder aus einem gelbweissen, zuweilen auch gelb- oder graugrünen, bald dick-, bald dünnflüssigen Eiter oder einer dünnflüssigen, übelriechenden, missfarbenen, jauchigen Masse. Das Secret enthält vielfach Knorpelzellen, Fetttröpfchen, ferner stets Eitererreger oder zuweilen Nekrosebacillen.

Die am Knorpel ablaufenden, oben beschriebenen Veränderungen sind erst nach der Freilegung desselben erkennbar. Ich habe jedoch wiederholt in dem Secret kleine nekrotische Knorpelstückchen mit der charakteristischen grüngelben Verfärbung angetroffen.

Lahmheit, verstärkte Pulsation der zuleitenden Arterien, Oedem der Unterhaut an der Krone fehlen bei den meisten Hufknorpelfisteln. Sind dieselben vorhanden, so sind sie auf die gleichzeitig vorliegende Parachondritis phlegmonosa oder eine eiterige Pododermatitis zu beziehen.

Störungen im Allgemeinbefinden liegen in der Regel nicht vor, jedoch magern die Pferde zuweilen stark ab.

Diagnose. Die Feststellung der Hufknorpelfisteln ist im Allgemeinen nicht schwer. Die sich über den ganzen Hufknorpel erstreckende Anschwellung (Verdickung) an der Krone, das Vorhandensein der Fistel, die Beschaffenheit des Fistelgrundes und des Fistelsecretes, sowie die Veränderungen an der Seiten- und Trachtenwand sichern die Diagnose. In zweifelhaften Fällen ist das Secret auf das Vorhandensein von Knorpelzellen zu prüfen. Endlich entscheidet vielfach der chronische Verlauf.

Differentialdiagnostisch kommt die
(selbstständiges Kronengeschwür, Panaritium [El
Javart cutané [Bouley]) in Betracht. Bei diese
die Anschwellung (Verdickung) nicht über den
sondern ist auf die Nachbarschaft der Fistel bes
Ferner ist hier der Fistelcanal sehr kurz und re
Knorpel.

Prognose. Die Vorhersage der Hufknorpe
ist zweifelhaft, weil, abgesehen von den ve
spontanen Heilung, zur Beseitigung des Leiden
länger dauernde Behandlung oder eine eingre
forderlich ist. Im Uebrigen ist die Prognose von
und der Beschaffenheit der Fistel, sowie
rungen des Knorpels und der Hornwand

Erhebliche Schwellung, starke Schmerzhaftigl
Bestehen und mehrfache Fistelbildung bedingen
urtheilung. Die Erkrankung des medialen Knorp
als die des äusseren, weil der innere Knorpel der
zugänglich ist und beim Zurückbleiben von Ver
des Streichens vorliegt. Fisteln an den Vorderl
günstig als solche an den Hinterfüssen (Nocar
Gutenäcker, eigene Beobachtungen).

Günstig gestaltet sich die Prognose, wei
Schwellung oder Verdickung, nur ein Fistelcan
änderungen an der Hornkapsel vorliegen. Je
nach vorn ferner der Fistelcanal liegt, dest
Vorhersage, weil in diesen Fällen der Einfluss
auf die Ausbreitung des Leidens vermindert wir

Ausserdem ist das Alter und der Werth
leistung, das Temperament, die Race etc. des
sichtigen. Bei alten und geringwerthigen Pferd
dauernde Behandlung nicht. Bei Thieren, welche
und im Schritt arbeiten, ist eine Heilung erfahru
erzielen, als bei anderen.

Endlich wird die Prognose durch das P
dermatitis, Nageltritt etc.) und die sich etwa
cationen beeinflusst.

Therapie. Wie schon v. Sind hervorgehol
phylaxis der Hufknorpelfistel von grosser pr
Zur Vermeidung von Knorpelnekrose ist eine be

eine sachgemässe und intensive antiseptische Behandlung der Wunden der Huflederhaut (S. 80), der Hufknorpelwunden (S. 406) und der parachondralen Phlegmonen (S. 416) zu verwenden. Bei Pferden, welche an Steingallen leiden, achte man auf einen zweckentsprechenden Beschlag (Eisen ohne Stollen und Griffe) und sorge durch Aufklärung der Besitzer, Kutscher und Schmiede dafür, dass das fehlerhafte und gefährliche Aus- und Durchschneiden der Steingallen unterbleibt.

Was die Therapie der Hufknorpelfistel selbst anbetrifft, so bezieht sich ähnlich wie bei dem Hufkrebs der grösste Theil der sehr umfangreichen Literatur auf dieselbe. Die mitgetheilten Behandlungsmethoden sind so zahlreich, dass Robertson nicht Unrecht hat mit seinem Ausspruch: »So viel Thierärzte, fast ebensoviel Behandlungsarten.« Die verschiedensten Arzneimittel und namentlich sehr viele Aetzmittel sind gegen das Leiden empfohlen worden. Es gibt jedoch auch bei der Hufknorpelfistel kein Specificum, vielmehr ist der Erfolg von der richtigen Application des Mittels abhängig. Ein sicherer Erfolg ist stets nur von der Radicaloperation zu erwarten.

Lassen wir die heute vollständig bedeutungslose Behandlung der Hufknorpelfistel durch innerlich zu verabreichende Medicamente, wie sie von Ruini, Böhmen, v. Sind und den älteren Hippiatern früher empfohlen wurde, unberücksichtigt, so kehren in der Literatur folgende Behandlungsmethoden, welche gleichzeitig die in der Jetztzeit gebräuchlichen sind, wieder, nämlich:

1. Das exspectative Verfahren,
2. das gemischte Verfahren und
3. das operative Verfahren.

Hiezu kommt allerdings noch die Behandlung der Hufknorpelfistel mit dem Feuer. Schon Solleysel und nach ihm Lafosse, v. Sind, Vitet, Bouwinghausen, Girard, Rohlwes, Vatel, Renault, Hertwig, Straube, Schirmann und viele Andere haben die Behandlung der Fistel durch Ausbrennen mit dem Glüheisen ausgeführt, aber damit sehr abweichende Resultate erzielt. Heute ist diese Methode wohl fast vollständig verlassen, und dies mit Recht, denn der Erfolg bleibt in der Regel aus. Wie bereits Hertwig zutreffend hervorgehoben hat, wirkt das Brennen nur auf eine begrenzte Stelle, erreicht dabei oft das nekrotische Knorpelstück nicht und zerstört, da man das Eisen bei der Operation selbst nicht übersehen kann, gesunde Theile (Seitenband und Kapselband des Hufgelenkes). Die Schmerzen sind nicht erheblich, so daß sich das Verfahren bei ruhigen Pferden leicht ausführen lässt.

Das Brennen geschieht in der Weise, dass man einmal mit einem schmalen, messerartigen Eisen in die Fistel eingeht, dieselbe ausbrennt

und dann durch die Hornwand nach aussen erweite Stelle die Form eines Längsschnittes (Incision), nic aufweist (Solleysel u. A.). Andererseits wird der winkelig abgebogenen, dornförmigen, röhrenförmigen eisen oder dem Thermokauter von der ungefähr Fistel gründlich ausgebrannt (v. Sind, Vatel, Re mann u. A.).

Das Ausbrennen erfolgt möglichst gründlich mit hellrothen Eisen am stehenden Pferde, nachdem die Canals mit der Sonde festgestellt ist. Die Nachbeh lichem Einlegen von Tampons, welche mit einem A Jodoform verwendet) bestreut oder imprägnirt werden Hufbädern.

Welches von den genannten Verfahren im mässigsten zur Anwendung kommt, muss von werden. Es entscheiden das Alter, die Lage heit der Fistel, sowie die äusseren Umstär gewährleistet die Radicaloperation in Forn des Hufknorpels nach der Bayer'schen M und schnellste Heilung. Wenn dieselbe werden und einen guten Erfolg zeitigen soll, gewisse Uebung und Geschicklichkeit des Oper angezeigt ist die Operation bei alten, ger wenn die Schmerzen so unbedeutend sind, das zur Arbeit benützt werden können, wenn di an dem oberen oder vorderen Rand des Hufkr wenn das Leiden mit einer eiterigen Hufgelenks ist. Im letzteren Falle ist die Operation der I lich nutzlos und kann höchsten in zweifelha stellung der Diagnose Anwendung finden (d ration). Nicht operirt werden darf, so lan oder eine erneute Phlegmone besteht. I sichtigen, dass manche Besitzer nur ungern oder eingreifende Operationen einwilligen. In allen die Operation angezeigt. Dieselbe ist unun Knorpelnekrose am unteren Rande oder der hir knorpels gelegen ist und wenn das Hufbein, das band oder das Strahlpolster ergriffen sind.

In den Fällen, in welchen die Radicalopei oder nicht anwendbar ist, muss der Thierar: Verfahren greifen. Dasselbe ist deshalb h

breitet. Es findet ferner mit grossem Vortheil zur Vorbereitung der Radicaloperation, nämlich zur Vorbehandlung derjenigen Fisteln Verwendung. welche später operirt werden sollen, aber wegen phlegmonöser Schwellungen sich noch nicht zur Operation eignen.

Das exspectative Verfahren ist zu verwerfen. Dasselbe soll nur der Vollständigkeit wegen kurz besprochen werden.

Die etwa eintretenden Complicationen erfordern eine besondere Berücksichtigung.

1. Das exspectative Verfahren. Dasselbe besteht darin, die spontane Heilung (Naturheilung) der Knorpelfistel durch Verdünnung und Erweichung des Hornes (Weidegang, Bäder etc.) zu unterstützen. Es ist von Havemann, Schrader, Renner, Brydon angewendet worden.

Schrader hat empfohlen, das kranke Pferd drei bis fünf Monate auf eine grasreiche Weide zu schicken, auf der die Hufe weich und feucht erhalten werden, und die Heilung der Fistel bewirkt wird. Havemann und Renner geben an, dass die Natur, auch ohne dass sie durch die Kunst unterstützt wird, die Kronenfisteln in mehreren Monaten zu heilen im Stande ist. Brydon endlich wendet nach Abnahme des Eisens und starker Verdünnung des Hornes Breiumschläge an und schickt das Pferd bald auf die Weide. Das Ausschneiden des Hufes wird etwa alle Monate wiederholt. Ferner soll der Huf öfter 3—5 *cm* tief und drei Minuten lang in kochendes Wasser gestellt werden.

Nach der thierärztlichen Erfahrung unterliegt es nun keinem Zweifel, dass spontane Heilungen der Fistel vorkommen, und zwar tritt dieselbe zuweilen nach drei bis sechs Monaten ein. Einmal jedoch ist die Zeit, in welcher diese Heilung im günstigsten Falle zu erwarten ist, unter den heutigen wirthschaftlichen Verhältnissen viel zu lang. Sodann tritt der erwünschte Erfolg in der angegebenen Zeit nur in vereinzelten Fällen ein, denn die Hufknorpelfistel kann bei ungenügender Behandlung jahrelang bestehen. Endlich bleiben, wie ich wiederholt beobachtet habe, nach erfolgter Heilung häufig so erhebliche Deformitäten des Hufes an der Krone zurück, dass die Dienstleistung beeinträchtigt oder unmöglich wird (chronische Lahmheit). Aus diesen Gründen ist das exspectative Verfahren unzeitgemäss und zu verwerfen.

2. Das gemischte Verfahren. Unter diesem Begriff versteht man die Methode, welche eine möglichst schnelle Demarcation des necrotischen Knorpelstückes und Ausgleichung des Defectes durch Narbengewebe bezweckt. Zu diesem Behufe werden Aetzmittel, Adstringentien und Desinficientien gebraucht. Hiedurch soll die Eiterung in der Tiefe aufgehoben, das

nekrotische Gewebe entfernt, die callösen W
zerstört und diese selbst erweitert werden.
Verfahren in überraschend kurzer Zeit zum :
jedoch eine mehrwöchentliche Behandlung erfo:

Schon Solleysel hat neben der Operati
Aetzmittel empfohlen. Er benützte Sublimat,
von kleinen Stückchen oder als Pulver auf
brachte. Später sind namentlich Havemann
Mariage, Hertwig, Strauss, Haubner, Wil
donné, Albrecht, Giesecke, Greiner, Rex:
für die Behandlung der Fistel mit Aetzmitt
heute ist dieses Verfahren zweifellos noch da
es beschwerlicher ist als die Operation.

Die Aetzmittel werden in fester, pulve
und als Salben applicirt. Die Verwendung
Desinficientien ist in der Regel unzureichend.

Die Zahl der gegen die Hufknorpelfistel
Adstringentien und Desinficientien ist sehr gro
Arzneimittel der genannten Art, welche nicht
fistel versucht sind. Die wichtigsten derselben

Sublimat — als Stücke oder Pulver — Solle
Renault, Bouley, Hertwig; in Lösung — Anker,
Haubner, Bouley, Noack, Winkler, Michaud —
Lösung (1 : 10 Spiritus) — Bouley, Williams; Arse
(8—15%) — Giesecke, Möller, Gutenäcker;
(10—15%) — Anker; Ferrum sulfuricum-Lösung (
Zincum sulfuricum (10—15%) — Newport, Bracy,
sches Wasser — Collignon; Villate'sche Flüssigkeit[1]
viele Andere; dasselbe filtrirt — Dieudonné; die (
Greiner, Walther, Bayer, Konhäuser, Mich
Gutenäcker, Möller; Liquor Hemdji[3]) — Koles
Kersting; Carbolsäure (spirituöse Lösung) — Ha
tinctur — Hess; Argentum nitricum — Bernard
sirt), Vatel, Gielen und Lindenburg (in Lösung
nières; Eisenchloridlösung, sowie eine Mischung von

[1]) Die Villate'sche Flüssigkeit, Liquor Villatii, I
aus: Cuprum sulfuricum (1 Theil), Zincum sulfuricum (1
(2 Theile) und Acetum (12 Theile).

[2]) Die Tinctura Gamgee enthält Sublimat (1
Theile), Acidum muriaticum (4·3 Theile), Plumbum aceti

[3]) Der Liquor Hemdji setzt sich zusammen aus S
vini (90 Theile), Acidum muriaticum (3 Theile) und Plu

saurem Kupfer und Jodstärke — Mesnard; Liquor Bellostii — Stockfleth; Kreosotlösungen — Fünfstück; Chlorkalklösungen; Terpentinöl — Koch; Chinatinctur — Landel; Alaun — Anker; Salzlauge (Soolebäder) — Crönlein; Aloë-Myrrhentinctur — Junginger, Dieterichs, Fricker, Fambach; Jodoform — Trincherra; Protargol (3—5% Lösung) etc.

Ausserdem sind auch Geheimmittel gegen die Hufknorpelfistel im Gebrauch. Als solches findet in Berlin immer noch die sogenannte schwarze Einspritzung[1]) u. A. Verwendung.

Bräuer und Dinter wollen die Heilung durch Einreibungen von Scharfsalben erzielen, welche sie, ohne die Fistelöffnungen zu berücksichtigen, in vier Wochen dreimal appliciren.

In Deutschland sind wohl am meisten die Villate'sche Flüssigkeit, die Tinctura Gamgee und die spirituösen Lösungen von Sublimat im Gebrauch. Von der Ersteren werden so lange täglich ein- bis dreimal je 20 *g* in jede Fistelöffnung eingespritzt, bis die Eiterung aufhört und die Fistel heilt. Die Tinctura Gamgee muss vorsichtiger gebraucht werden. Es werden täglich gleichfalls etwa 20 *g* in jede Fistelöffnung gebracht, und zwar sechs bis sieben Tage lang. Darnach folgt einfache antiseptische Behandlung. Mehr als sieben Injectionen sind in der Regel nicht erforderlich. Anthanasin und Biltz verwerfen die Gamgee'sche Flüssigkeit, weil nach ihrer Ansicht Chlorblei flockig ausfällt und die Vernarbung verzögert. Ich habe mit Tinctura Gamgee sehr gute Erfolge erzielt. Ebenso günstig erwies sich mir das Sublimat in 1—3%iger spirituöser Lösung, welche so lange injicirt wird, bis die Eitersecretion sistirt.

Von grösster Wichtigkeit bei der Anwendung der genannten Arzneimittel ist, dass dieselben bis an den nekrotischen Herd am Knorpel gelangen, und dass das Secret Abfluss hat. Zu diesem Behufe muss für eine Erweiterung und Weiterhaltung des Fistelcanales Sorge getragen werden. Hiezu sind verschiedene Methoden im Gebrauch:

a) Aetzbougies, welche meist in Form von Sublimatbougies (Bouley, Haubner, Forster, Hertwig, Albrecht u. A.) oder Sublimatfäden (Hertwig) eingeführt werden. König verwendete Calomelbougies. Ferner werden Höllensteinstifte, Kupferstifte, Aetzkalistifte, Chlorzinkstifte etc. benutzt.

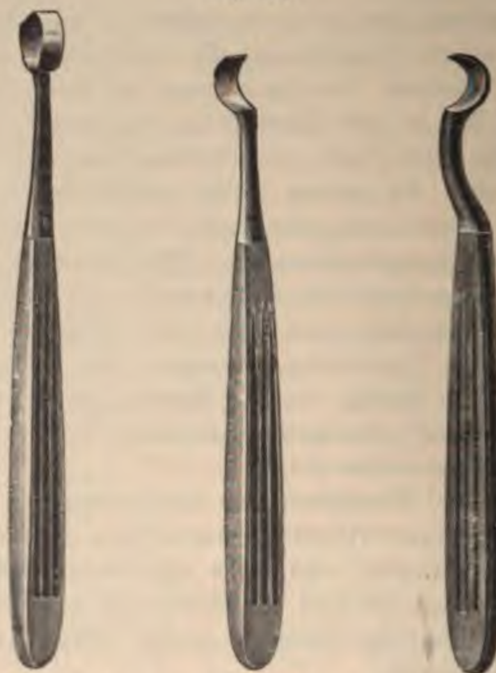
b) Quellbougies, zu welchen Pressschwamm, Laminariastifte (Riementang, Laminaria Cleustoni) und Tupelostifte (Nyssa aquatica) verwendet wurden. Diese Bougies sind von zu schwacher Wirkung und nicht empfehlenswerth.

[1] Dieselbe besteht nach Straube aus: Cuprum aceticum, Zincum aceticum aa. 3·0, Carbo pulv. 1·0, Aqua destillata 100·0 und Mucilago Gummi arabici 10·0.

c) Ausbrennen des Canals mit einem dornförmigen oder geknöpften und rechtwinkelig abgebogenen, weissglühenden Eisen von entsprechender Stärke (Vatel, Hertwig, Viseur, Hess u. A.). Das Ausbrennen des Fistelcanales ist nicht schwer und bei ruhigen Thieren im Stehen ausführbar. Es hat jedoch oft nicht den gewünschten Erfolg. Ferner ist dasselbe vorsichtig anzuwenden, wenn der Canal nahe dem vorderen Knorpelende liegt, weil hier leicht das Kapselband des Hufgelenkes verletzt werden kann.

d) Die Erweiterung des Canales mit dem Messer und dem scharfen Löffel.

Fig. 177.



Buss'sche Schleifen- und Halbkreismesser.

Seit Jahren benütze ich in der Berliner Poliklinik die Erweiterung des Fistelcanales mit dem Messer und dem scharfen Löffel. Hiezu haben sich die Buss'schen Schleifen- und Halbkreismesser (Fig. 177) ausgezeichnet bewährt, welche auch gleichzeitig den scharfen Löffel ersetzen können. Nach dem Anlegen des Esmarch'schen Schlauches umschneide ich zunächst die Fistelöffnung und kratze den Fistelcanal aus. Beides geschieht so ergiebig, dass ich, wie dies schon von Solleysel empfohlen wurde, den kleinen Finger in den Canal einführen und mich von der

Beschaffenheit desselben überzeugen kann. Ich nehme dabei keine Rücksicht auf die Fleischkrone und die Fleischwand. Die Befürchtungen von Möller, Giesecke und Albrecht, dass die Verletzung der Fleischkrone eine Hufdeformität nach sich ziehen könnte, halte ich nach meinen Erfahrungen für unberechtigt. Wohl aber kann durch Infection der neugeschaffenen Schnittwunde eine erneute Phlegmone bedingt werden. Dieselbe lässt sich jedoch vermeiden, wenn man die Schnittflächen anätzt. Ich lege zu diesem Zweck einen mit 10%iger Chlorzinklösung imprägnirten Tampon ein und habe dann niemals eine solche Phlegmone beobachtet.

Die Procedur wird wiederholt, wenn sich der Canal verengert, ohne dass die Fistel in der Tiefe heilt. Der Schwerpunkt dieser Methode liegt eben in dauernder Weiterhaltung des Canales. Die Erweiterung des Canales mit dem Messer hat ausserdem den grossen Vortheil, dass man die Wirkung derselben genau beurtheilen kann, was beim Brennen und Aetzen nicht möglich ist. Auch Hertwig, Giesecke und Konhäuser haben mit dem Auskratzen etc. des Canales gute Erfolge gesehen.

Bevor der Fistelcanal erweitert wird, muss die Haut von den Haaren befreit und der Huf gründlich desinficirt, sowie durch Dünnraspeln der Hornwand oder erweichende Umschläge (feuchte, antiseptische Verbände oder Kataplasmen [siehe S. 112]) vorbereitet werden. Es ist auch erforderlich, die erweichenden Umschläge während der ganzen Dauer der Behandlung etwa alle acht Tage zu wiederholen und stets für eine weiche, nachgiebige Beschaffenheit des Hufhornes Sorge zu tragen. Das Hufeisen kann gewöhnlich belassen werden, umsomehr, als es das Anlegen des Verbandes erleichtert.

Um Verletzungen der Krone zu vermeiden und die Fistel nur in der Tiefe zu spalten, verwenden Michaud ein Knopfbistouri und Williams ein schmales Bistouri caché. Ich halte diese Instrumente für entbehrlich.

Koch hat empfohlen, mit Hilfe einer Gerlach'schen Nadel oder einer Haarseilnadel an der tiefsten Stelle der Fistel durch die dünngeraspelte Hornwand eine Gegenöffnung anzulegen und einen mit Terpentinöl getränkten Faden durchzuziehen. In ähnlicher Form drainiren auch Viseur, sowie Cadiot und Almy die Fistel nach unten

Um den Einfluss des Hufmechanismus auf den Verlauf der Eiterung möglichst aufzuheben und vor allen Dingen die Verengerung der Trachtenwände zu verhindern, hat Rexilius mit Erfolg Huflederkittsohlen angewendet. Giesecke klemmt zu dem gleichen Zweck einen Holz- oder Eisenstab zwischen die Trachtenwände, nachdem

zuvor für die Enden desselben entsprechende Ein
Tragerand angebracht sind (Fig. 178).

Die Anwendung der Aetzmittel ist so lange
Secretion der Fistel aufhört und diese du
lationen aus der Tiefe heilt. Ist dies eingetreten, s
Behandlung mit einfachen adstringirenden o
Arzneimitteln (4%ige essigsaure Thonerde-, 3%i
5%ige Protargol-Lösung, verdünnte Jodtinctur et

Bleiben nach der Heilung Verdickung
zurück, so sind dieselben durch Einreibungen mit
oder Bepinselungen mi
oder 10%igem Jodva
handeln.

Fig. 178.



Huf mit Sperrholz nach Giesecke.

Ueber die Dau
der Knorpelfistel nach
fahren sind die Anga
schieden. Nach meine
trägt dieselbe durc
sechs Wochen. Ver
schneller, bei sehr alt
laufenden Fisteln ist
Zeit erforderlich.

Die Heilung ka
angenommen werden,
Tagen keine neue F
Man erlebt in diese
Hufknorpelfistel häu
indem einige Tage nach der scheinbaren Heilung s
parachondrale Phlegmone und Lahmheit eine neu
Recidive sind nach denselben Grundsätzen zu b

Nicht verwendbar ist das gemischte Ve
unteren Rande und der inneren Fläche der H
sowie den mit Hufbeinnekrose verknüpften Fist
Hufknorpel verknöchert ist.

3. Das operative Verfahren. Wie schon
gründet ist, wurde die operative Behandlung der H
von Solleysel (1664) empfohlen. Seit dieser Zei
namentlich von den französischen und später den d
ausgeführt worden. Die englischen Thierärzte h
das gemischte Verfahren bevorzugt. Die Meinung

die Leistungsfähigkeit der Operation haben im Laufe der Zeit sehr gewechselt. Gegner der Operation waren Havemann, Schrader, Renner, Bareyre, Gérard, Brydon, Gielen, Dieterichs, Villate, Mariage, Williams, Gerlach, Lignières, während Lafosse (Vater und Sohn), Girard, Renault, Hurtel d'Arboval, Maillet, Imlin, Strauss, Gurlt, Hertwig, Siedamgrotzky, Fröhner, Bayer, Möller, Frick, Peuch und Toussaint, Cadiot und Almy und viele Andere derselben vor den anderen Methoden den Vorzug geben. Hendrickx und Voigtländer empfehlen die möglichst frühzeitige Operation. Mit der Einführung der Antisepsis sind die Erfolge der Operation wesentlich besser geworden, so dass seit dieser Zeit dieselbe wohl allgemeine Anerkennung gefunden hat. Es ist ein Verdienst von Siedamgrotzky, Fröhner, Nocard, Möller, Frick und Bayer, die Operation nach den Grundsätzen der modernen Chirurgie modificirt zu haben.

Die Frage, ob die partielle Resection des Knorpels nicht die totale Entfernung ersetzen könne, ist jetzt zu Gunsten der totalen Exstirpation entschieden. Strauss, Dieterichs, Hertwig, Möller, Bayer, Straube vertreten auch die partielle Resection des Knorpels. Bayer fügt allerdings gleich hinzu, dass man bei nur partieller Resection oft mehrmals operiren müsse. Auch Straube hält dieselbe nur für angezeigt, wenn die Operation frühzeitig ausgeführt wird. Lafosse (jun.), Peuch und Toussaint, Cadiot und Almy, Siedamgrotzky, Hahn und Frick verwerfen mit Recht die partielle Resection des Knorpels, weil meistens Recidive eintreten und dann später die totale Exstirpation doch vorgenommen werden muss. Die Ausführung der partiellen Resection wird nach den Grundsätzen der Exstirpation des vollständigen Knorpels ausgeführt. Nur wird natürlich die Entfernung der Hornkapsel, der Hufledehaut etc. entsprechend beschränkt.

Sehen wir von einzelnen unwesentlichen Modificationen, wie solche von Dieterichs, Hertwig und Anderen angegeben sind, ab, so wird die totale Exstirpation der Hufknorpelfistel heute nach drei Methoden ausgeführt. Dies sind:

a) Die französische Methode,
b) die Möller'sche Methode,
c) die Bayer'sche Methode.

Der günstige Erfolg jeder dieser Operationen ist wesentlich von einer sorgfältigen **Vorbereitung des Pferdes und des Operationsfeldes** abhängig. Dem Pferde wird in den Tagen vor der Operation

das Futter nach Möglichkeit verkürzt und
Heu verabreicht. Am Tage vor der Operation
sowie die Zehe gründlich gereinigt und der
geschnitten. Gleichzeitig können die etwa erf
der Hornwand bis auf die Verbindungsschichte v
Dünnraspeln derselben ausgeführt werden, wodu
ration sehr erleichtert. Darnach werden die H
Fistel abrasirt, an dem übrigen Theil der Ze
geschoren. Endlich wird der Huf mit einem
oder Kataplasma versehen und bis zur Operati
schen Flüssigkeit dauernd angefeuchtet (S. 31).

Zum Zwecke der Operation wird das Thier
Regeln niedergelegt, zweckmässig ausgebunde
schen Schlauch ausgestattet und narkotisirt (
mit Fröhner die Narkose zur sorgfältigen Aus
für dringend erforderlich. Inzwischen wird der
das Operationsfeld und die Nachbarschaft noch
inficirt und dann die vorgeschnittenen Rinnen
haut durchgeschnitten.

Ueber die **Indicationen** der Operation i
S. 432 mitgetheilt.

a) **Die französische Methode.** Diese ist
schon von Solleysel angegebene und von La
Renault, Maillet ausgebildete Methode; dieselb
in Frankreich ausgeführt und ist auch lange Ze
bräuchlich gewesen.

Um an den Hufknorpel zu gelangen, wird
wand an den Trachten freigelegt. Zu diesem Zwec
am vorderen Rande des Hufknorpels in der Richtu
Tragerand eine Rinne bis auf die Fleischwand g
dieselbe verletzt wird. Vom unteren Ende dieser R
ebenfalls bis auf die Hufiederhaut reichende in d
gelegt und durch den Eckstrebenwinkel hindur
des Ballens durchgeführt. Die so umschnittene
mit Heber und Zange (S. 33) entfernt (Fig. 179).
Finger breit vor der Umschlagstelle der Trachten
eine dritte Rinne an, so dass der Eckstrebenw
(Fig. 180). Lafosse (jun.) Maillet, Nocard verd
raspel die Trachtenwand im Bereiche des Hufk
dieselbe auf Fingerdruck leicht nachgibt und die H

durchschimmert; die die Fleischkrone bedeckende Hornschicht wird nach dem Anlegen des Querschnittes später auch abgenommen.

Hienach trennt man an der unteren Grenze der Fleischkrone diese durch einen Querschnitt, welcher über den ganzen Knorpel hin fort- und bis auf denselben durchgeführt wird. Durch diesen Querschnitt führt man das Lorbeerblattmesser zunächst nach oben und dann nach unten ein und trennt durch flache Schnitte die Haarlederhaut und dann die Huflederhaut an der Aussenfläche des Knorpels. Hiebei wird die Krone und die Haarlederhaut mit Wundhaken möglichst nach oben gezogen (Renault, Cadiot und Almy u. A. [Fig. 179]) oder durch

Fig. 179.



Fig. 180.



Resection des Hufknorpels nach der französischen Methode.

Mit Zurückziehen der Fleischkrone. — Mit Spalten der Fleischkrone und Haarlederhaut.

einen zum Querschnitt senkrechten Schnitt in zwei Hautlappen zerlegt, welche zurückgeschlagen werden (Rychner, Strauss, Hertwig, Trincherra u. A. [Fig. 180]). Durch Lostrennung vom Strahlpolster mit dem Halbblattmesser kann dann der Knorpel im Ganzen exstirpirt werden, oder man spaltet denselben und entfernt erst die hintere und darnach die vordere Hälfte. Um eine Verletzung des Kapselbandes des Hufgelenkes zu verhüten, muss bei der Resection der vorderen Hälfte des Knorpels das Hufgelenk stark gestreckt und der Huf nach abwärts gedrückt werden. Aus dem gleichen Grunde ist auch darauf zu achten, dass die Spitze der Messer stets gegen den Knorpel gerichtet ist. Auch die Haarlederhaut darf nicht durchstossen werden.

Zurückbleibende Knorpeltheile und die ert
tischen Theile am Hufbein oder dem verknöcher
mit dem scharfen Löffel, der Lüer'schen Knochen
gründlich entfernt. Desgleichen werden die Fiste
krone und der Haarlederhaut sorgfältig ausgekr
Alle Unebenheiten und Gewebsfetzen werden mi
Pincette entfernt.

Die Wunde wird, wenn noch eiternde od
vorliegen, zunächst mit 10%iger Chlorzinklösun
1‰igen Sublimat- oder 2%igen Creolin- oder Ba
und mit Jodoform, Jodoformäther, Jodoformtann
Möller, Frick, Bayer u. s. w.), Xeroform (Lan
oder übergossen. Auf die zu erwartende Bl
keine Rücksicht genommen. Einzelne Autor
höhle tamponiren, während Strauss, Hurtel
Fröhner, Bayer und Almy rathen, keinen T
um eine directe Verklebung der Wundfläch
Schliesslich wird über den ganzen Huf ein T
und ein Verbandschutz (Huflappen)
allgemein vor dem Verbinden ein Eisen aufge
fahren ist nicht empfehlenswerth, weil
gestört wird.

Der erste Verband bleibt möglichst lange
Die späteren Verbände werden nach Bedarf g
Verbandwechsel ist sorgfältig darauf zu achten
Krone herabwachsende Horn nicht eher di
überdeckt, als bis die Wundhöhle mit (
gefüllt ist.

Treten neue Fisteln auf, so sind diesel
kratzen oder auszuätzen. Cadiot hat mehrmals
bandes des Hufgelenkes nach der Operation beo

Ueber die Heilungsdauer des Leidens n
schwanken die Angaben in der Literatur. Im D
bis acht Wochen anzunehmen.

Hering bemisst in seiner Operationslehre die mi
sechs bis acht Wochen. Hahn gibt eine solche von 30–
Verband) und Fröhner von 29½ Tagen (mit Jod
grösseres Material hat Siedamgrotzky veröffentlich
Heilung erforderlich:

				Im Mittel
1874	in 4	Fällen	47, 48, 66, 81	60·5 Tage
1875	» 4	»	31, 35, 47, 80	48 »
1876	» 7	»	65, 61, 47, 70, 32, 80, 60 . .	59 »
1877	» 4	»	37, 43, 60, 71	53 »
1878	» 3	»	27, 32, 47	35 »
1880	» 9	»	33, 33, 37, 38, 48, 50, 53, 68, 123	53·6 »
1882	» 4	»	36, 38, 48, 51	43 »
1884	» 3	»	45, 24, 32	33·6 »
1887	» 7	»	20, 24, 28, 34, 36, 37, 39 . .	31 »
1893	» 15	»	17, 20, 21, 22, 27, 29, 31, 32, 35, 63, 24, 24, 25, 25, 25 . .	28 »

Für diese 60 Fälle ergibt sich mithin eine Durchschnittsdauer von 42·7 Tagen.

Fig. 181.



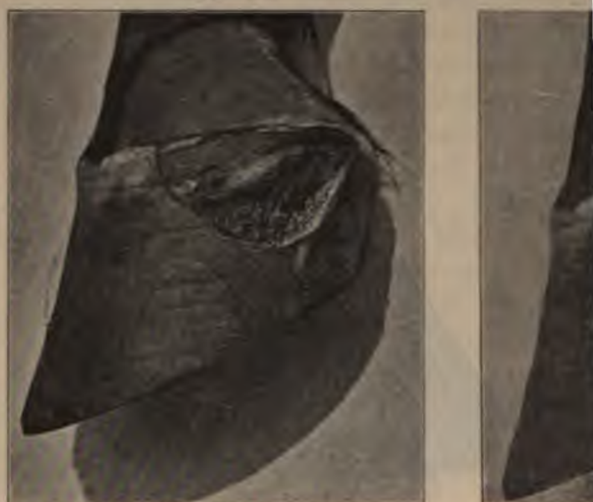
Resection des Hufknorpels nach Möller.

b) **Bei der Möllerschen Methode**, welche von Frick[1]) eingehend beschrieben ist, wird die Hornwand nicht entfernt, sondern im Bereiche des erkrankten Knorpels so dünn geraspelt, bis die Hufiederhaut rosaroth durchschimmert. Am liegenden Pferd wird dann nach wiederholter gründlicher Desinfection des Hufes und der Zehe am unteren Rande der Kronenwulst mit dem Lorbeerblattmesser ein über den ganzen Knorpel verlaufender Querschnitt angelegt und die Enden desselben durch einen zweiten in einem nach unten gerichteten Bogen geführten Schnitt vereinigt. Beide Schnitte reichen bis auf den Knorpel. Das so umschnittene Stück der verdünnten Hornwand und Fleischwand wird mit der Hakenpincette erfasst und von der Unterlage lospräparirt (Fig. 181). Hierauf wird die Kronenwulst sowie die Haut vom Knorpel in der Weise getrennt, dass man das doppelschneidige Lorbeerblattmesser, mit der concaven Fläche nach dem Knorpel gerichtet, in das Parachondrium einsticht und flache Schnitte nach links und rechts ausführt, wobei die Finger der linken Hand von aussen die Bewegungen des Instrumentes ver-

[1]) Frick, Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde 1888, S. 64.

folgen, damit die äussere Haut nicht verletzt
vollständig loszulösen, sticht man dann das L
Mitte des unteren Wundrandes und nahe dem
den Knorpel, dass das Messer denselben mit
von innen her gewissermassen umfasst. Durc
links und rechts und Heben der Messerspitz
Knorpels wird nun die mediale Schnittfläche
einigt. Es kann jetzt das ganze Knorpelstück
herausgehoben werden.

Fig. 182.



Resection des Hufknorpels nach Bay

Das weitere Verfahren, die Nachbehan
wunde, sowie auch die der Operation vorherg
des Operationsfeldes sind wie bei der franz

Während Möller die Anwendung der
der Operation empfiehlt, narkotisirt Frick die

In 20 Fällen erzielte Frick eine Heilun
im Durchschnitt 27·5 Tagen.

c) **Die Bayer'sche Methode.** Die Rad
Bayer bezweckt die Resection des krank
die Heilung der Operationswunde per pr

Das Operationsfeld wird nach den ober
gründlichst vorbereitet. Zur Operation wird d

zweckentsprechend ausgebunden und narkotisirt. Ferner wird der Esmarch'sche Schlauch angelegt. Nachdem dann der Huf noch einmal peinlichst desinficirt, wird eine halbkreisförmige Rinne, welche vom vorderen zum hinteren Rande des Knorpels läuft und sich bis an den unteren Rand desselben erstreckt, eingeschnitten. Die Rinne, welche man sich vortheilhaft schon am Tage vorher vorschneiden lässt, wird bis auf die Huflederhaut durchgeschnitten, ohne dass diese verletzt wird. Alsdann wird das durch die Rinne begrenzte Stück der Hornkapsel ausgehoben, ohne dass die Fleischwand jedoch gequetscht wird (Fig. 182). Der untere (äussere) halbkreisförmige Rand soll steil zu der Fleischwand abfallen. Man mache die halbkreisförmige Rinne nicht zu klein.

Hienach durchtrennt man etwa $^1/_2 - 1$ *cm* von dem halbkreisförmigen Ausschnitt entfernt und parallel mit demselben die Fleischwand und verlängert den Schnitt nach oben bis über den oberen Rand des Hufknorpels. Der durch diesen Schnitt in Form einer halben Ellipse begrenzte Abschnitt der Fleischwand und der Fleischkrone wird nun dicht am Hufbein und dem Hufknorpel vorsichtig abpräparirt und nach oben zurückgeschlagen (Fig. 183). Man ergreift den Lappen zuerst mit der Pincette und später mit den Fingern der linken Hand. Am oberen Rand des Knorpels legt man die Finger auf die äussere Haut, damit ein Durchschneiden derselben vermieden wird. Jetzt sieht man das nekrotische Knorpelstück von der oben beschriebenen charakteristischen Färbung und Beschaffenheit vor sich (Fig. 183 und Abbildung 5 auf Tafel II).

Am vortheilhaftesten spaltet man jetzt den Knorpel durch einen zur Zehenachse parallelen Schnitt in eine vordere und hintere Hälfte und exstirpirt letztere zuerst. Man löst hiezu den Knorpel an der lateralen und medialen Fläche aus dem parachondralen Gewebe mit dem Lorbeerblattmesser so heraus, dass man die Spitze stets gegen den Knorpel gerichtet hält. Um beim Auslösen der vorderen Hälfte das Kapselband des Hufgelenkes nicht zu verletzen, lässt man das Hufgelenk stark strecken und den Huf nach unten abbiegen. Wird dennoch das Hufgelenk beschädigt, was man an dem Ausfluss der Synovia sogleich bemerkt, so ist dies ohne Nachtheil, wenn man Asepsis erreicht. Es empfiehlt sich jedoch stets, die Oeffnung des Kapselbandes mit einigen Nähten mit feiner Seide zu verschliessen (eigene Beobachtungen).

Alsdann entfernt man mit dem scharfen Löffel die etwaigen Knorpelreste, scheidet die dem Lappen noch anhaftenden Knorpelstücke

heraus, umschneidet die Fistelgänge, verdünnt eventuell den ganzen Lappen und regulirt die Wundflächen (Fig. 184). Bei alten Hufknorpelfisteln besteht zuweilen eine starke Verdickung des Parachondriums. Diese Fälle sind für die Vernarbung ungünstiger, weil das sklerosirte Bindegewebe eine verminderte Blutcirculation besitzt. Wird das Lumen eines grösseren Gefässes sichtbar, so unterbindet man dasselbe. Sonst ist die Unterbindung der Gefässe nicht erforderlich.

Trifft man am Hufbein nekrotische Herde an, so sind dieselben mit dem scharfen Löffel und der Lüer'schen Knochenzange gründ-

Fig. 184.



Fig. 185.



Resection des Hufknorpels nach Bayer.

lich zu entfernen. Nicht selten findet man den Hufknorpel theilweise verknöchert. Ist der verknöcherte Theil erkrankt, so muss derselbe mit dem Meissel entfernt werden.

Nach gründlicher Desinfection wird das gesammte Operationsfeld mit Jodoform bepudert oder besser mit Jodoformäther übergossen. Sofern man sicher ist, Asepsis erreicht zu haben, kann man auf das Jodoform verzichten. Jetzt wird der Lappen zurückgeschlagen und durch Knopfnähte ringsherum angenäht. Um unregelmässige Hornbildung und Hornspalten zu vermeiden, ist eine besondere Aufmerksamkeit darauf zu verwenden, dass die zusammengehörigen Theile der Krone wieder genau aneinandergelegt werden. Ich beginne

deshalb die Naht an beiden Durchtrennungen der Krone und vervollständige dieselbe dann nach oben und nach unten (Fig. 185). Die Nähte sind möglichst exact, eng und vorsichtig anzulegen, damit die Seide die weiche Huflederhaut nicht durchschneidet.

Schliesslich bedeckt man die Wunde mit sterilen Tupfern und legt einen Tamponverband (S. 39) mit Huflappen (Verbandschutz) an. Der Verband muss überhaupt sehr sorgfältig gefertigt werden. Die Touren der Binde sind hauptsächlich von oben nach unten zu führen, damit der Lappen hiedurch an die Unterlage angedrückt wird. Hienach kann das Pferd aufstehen.

Der erste Verband durchblutet in der Regel gleich nach der Operation. Dieser Umstand thut jedoch der Heilung erfahrungsgemäss keinen Abbruch, da das in der Wundhöhle angesammelte Blut aseptisch bleibt und sogar die Verbindung des Lappens mit der Unterlage befördert. Trotzdem bleibt der erste Verband, wenn die Thiere fieberlos sind, gut belasten und gut fressen, 14 Tage, die nachfolgenden acht Tage liegen. Beim ersten Verbandwechsel findet man in der Regel die Operationsstelle trocken, den Lappen mit der Unterlage und an den Nahtstellen per primam intentionem verheilt und die Huflederhaut zum Theil schon mit Narbenhorn bedeckt.

Zuweilen treten neue Fisteln (Recidive) auf, welche aber gewöhnlich bald heilen, wenn sie gründlich ausgekratzt werden. Diese Recidive sind meistens die Folge davon, dass kleine Knorpelpartikelchen, welche inficirt sind, zurückbleiben, können jedoch nach den Beobachtungen von Frick auch durch Nekrose von parachondralen Gewebstheilen und Narbengewebe entstehen.

Heilt der Hautlappen wider Erwarten auf der Unterlage und an den Halbkreisschnitt nicht an und rollt sich an den Rändern nach innen um, so trägt man am besten den unterhalb der Fleischkrone gelegenen Theil mit der Scheere ab. Die Heilung erfolgt dann durch Granulationsbildung.

Die Heilungsdauer beträgt durchschnittlich vier bis sechs Wochen (Fröhner).

Der Beschlag wird nach allen drei Operationen derart ausgeführt, dass man ein geschlossenes Eisen mit verbreitertem Schenkel an der operirten Wundseite auflegt. An dieser Seite werden ferner nur ein bis zwei, an der entgegengesetzten vier Nägel geschlagen. In vielen Fällen sind Seitenkappen und Hufeinlagen angezeigt. Die Operationsstelle wird zweckmässig durch einen Theerverband geschützt.

Die französische Operationsmethode und das Verfahren nach Möller besitzen beide den grossen Nachtheil, dass die Exstirpation des Knorpels schwierig ist, dass der Operateur den Knorpel und den Gang des Messers nicht übersehen kann, dass eine sehr sorgfältige Nachbehandlung nothwendig ist, dass leicht Hufdeformitäten folgen, sowie dass Knorpelreste und nekrotische Theile am Hufbein übersehen werden können, welche eventuell neue Fisteln verursachen. Demgegenüber bietet die Radicaloperation nach Bayer den grossen Vortheil, dass man das Operationsfeld, besonders den kranken Knorpel und das eventuell in Mitleidenschaft gezogene Hufbein vollständig übersehen, die inficirten Theile leicht und gründlich entfernen und Asepsis wohl erreichen kann. Recidive sind daher bei dieser Operationsmethode selten. Hufdeformitäten kommen nach den Erfahrungen der Berliner Klinik bei regelrechtem Verlauf nicht vor, insbesondere ist im Gegensatze zu der Annahme von Gutenäcker hervorzuheben, dass die zwei Schnitte durch die Krone ebenso wie der Schnitt durch die Fleischwand belanglos sind. Allerdings muss diese Operation sorgfältig durchgeführt und besonders die Naht exact angelegt werden. Es muss deshalb die Bayer'sche Methode der Hufknorpelexstirpation als die beste bezeichnet werden.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie für Thierärzte von Dieterichs 1822, 1824, 1829, S. 620, 1841, S. 649, 1845 und 1842 (Akiurgie); Strauss 1845; Hertwig 1850, S. 777, 1874; Hering (Operationslehre) 1857, S. 304; Fricker (Vademecum) 1874, S. 263; Peuch und Toussaint 1877, pag. 790; Armbrecht 1879; Stockfleth 1879, S. 127; Bayer 1890, S. 216; Bayer (Operationslehre) 1896, S. 320; Möller 1891, S. 819; Möller-Frick 1900, S. 940; Hoffmann 1892, S. 927; Cadiot (Exercices) 1895, S. 107; Cadiot und Almy 1898, pag. 825 (mit Literatur); Fröhner (Compendium) 1900, S. 320. — Die Lehrbücher des Hufbeschlages von Kersting 1776; Langenbacher 1811; Strauss 1844; Pillwax 1855, S. 208, 1892; Mayer-Gross, 1869, S. 231; Dominick 1887, S. 207; Kösters 1901, S. 211. — Caroli-Ruini, Anatomia et medicina equorum nova. 1603, pag. 301. — Solleysel, Le parfait maréchal. 1664. — Martin Böhmen, Ein neu Buch von bewehrtr Rossarzneien. 1682. — Lafosse (père), Observations et découvertes faites sur des chevaux. 1754, pag. 33—38. — v. Sind, Der Pferdearzt etc. 1767, S. 108. — v. Sind, Vollständiger Unterricht in den Wissenschaften eines Stallmeisters. 1775, S. 595 und 653. — Vitet, Médecine vétérinaire. 1771, Bd. II, S. 119. — Lafosse (fils), Cours d'hippiatrique. 1772, pag. 291. — Bouwinghausen, Anweisung, die Krankheiten des Hufes zu heilen. 1781, S. 273. — Vierordt, Praktisches Handbuch für Thierärzte. 1800. — Bourgelat, Elements de l'art vétérinaire. 1803. — Laubender, Handbuch der Thierheilkunde. 1804, S. 241. — Blaine-Dameier, Ueber die Heilung der Krankheiten der Pferde. 1805, S. 152. — Girard, Traité du pied. 1813, 1828, 1836. — Rohlwes, Allgemeines Vieharzneibuch. 1816, S. 52. — Havemann, Anleitung zur Beurtheilung des äusseren Pferdes. 1822, S. 131. — Hochstetter, Handbuch der Pferdekenntniss und Pferdewartung. 1824, S. 45. — Newport, Quittor. The Veterinarian. 1828, S. 329. — Villate, Javart cartilagineux. Recueil de méd. vétér. 1829, S. 40. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, Bd. I, S. 248. — Schrader, Naturheilung der Hufknorpelfistel. Busch's Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde. I. Bd. 1830. — Renault, Traité du javart cartilagineux. 1831. — Maillet, Javart cartilagineux. Recueil de méd. vétér. 1836. — Imlin, Abänderung des zur Heilung des Huf-

knorpelfrasses gewöhnlichen chirurgischen Heilverfahrens etc. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1836. S. 265. — Gielen, Ueber die Anwendung des Höllensteines zur Cur der Hufknorpelfisteln. Ebenda. 1837, S. 424. — Bernard, Javart cartilagineux. Journal des vétér. du midi. 1838. — Hurtel d'Arboval, Dictionnaire de médécine et de chirurgie vétérinaire. 1839. — Landel, Ueber die Behandlung und Heilung von Hufknorpelfisteln. Repertorium der Thierheilkunde. 1842, S. 107. — Lindenburg, Behandlung der Hufknorpelfistel mit Höllenstein. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1842. — Rychner, Hippiatrik. 1842. — Eberhardt, Das Panaritium des Pferdes. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1844, S. 246. — Krönlein, Heilung einer Hufknorpelfistel durch Salzlauge. Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht von Dieterichs, Nebel und Vix. 1844, S. 370. — Bouley, Javart cartilagineux. Recueil de méd. vétér. 1847, pag. 492; 1852, pag. 708. — Derselbe, Traité de l'organisation du pied du cheval. 1851. — Mariage, Guerison infaillible du javart cartilagineux sans operation. 1847. — Straub, Thierärztliches Receptbuch. 1853. — Anker, Die Fusskrankheiten des Pferdes und des Rindviehes. Bd. II. 1854, S. 649. — König, Hufknorpelfistel. Centralarchiv für Veterinär-Wissenschaften. 1854. — Haubner, Das Zehen-Panaritium bei Pferden. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1855. S. 385. — Dinter, Hufknorpelfistel. Sächsischer Veterinärbericht. 1859 60. — Bruckmüller, Lehrbuch der pathologischen Zootomie der Hausthiere. 1869, S. 821. — Fünfstück, Hufknorpelfistel. Sächsischer Veterinärbericht für 1871, S. 128. — Voigtländer, Hufbeinknorpelfistel. Ebenda für 1872, S. 52 und für 1873, S. 54. — Williams. The principles and practice of Veterinary surgery. 1872, pag. 368. — Forster, Recepttaschenbuch für Thierärzte. 1873. — Viseur, Behandlung der Hufknorpelfistel. Thierarzt. 1874, S. 69. — Siedamgrotzky, Hufknorpelfisteln. Sächsischer Veterinärbericht für die Jahre 1871 1887, 1889, 1890, 1891 und 1894. — Derselbe, Tageblatt der Naturforscher-Versamlung. 1882, S. 224. — Derselbe, Haubner's landwirthschaftliche Thierheilkunde. 1898, S. 608. — Siedamgrotzky und Hofmeister, Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik. 1876, S. 155 und 158. — Hartenstein, Javart cartilagineux. Archives vétérinaires d'Alfort. 1878, S. 54. — Hahn, Vortrag uber Hufkrankheiten. Adam's Wochenschrift. 1879, S. 337. — Fröhner, Die operative Behandlung der Hufknorpelfistel unter dem Einfluss des Jodoformverbandes. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1882, S. 121. — Derselbe, Die operative Behandlung der Hufknorpelfistel nach der Bayer'schen Methode. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896, S. 13. — Denzlow, Cartilaginous quittor: removal of the quittor, recovery in 35 days. Am. vet. rev. Bd. IX. 1883, pag. 449. — Cadiot, Javart cartilagineux, nécrose partiel'e du ligament latéral antérieur de l'articulation unguéale. Archives vétérinaires d'Alfort. 1884, pag. 261. — Derselbe, Dasselbe. Études de pathologie et de clinique. 1899, pag. 462. — Derselbe, Javart cartilagineux et clou de rue. Recueil de méd. vétér. Bulletin. 1889, S. 445. — Brydon, Pedal fistulae. The veter. journal and annals of compar. pathology. 1885, pag. 4. — Konhäuser, Die Hufknorpelfisteln. Oesterreichische Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1885. Bd. LXIII, S. 92 und Bd LXIV, S. 158. — Robertson, Quittor. The Veterinarian. 1885. — Engel, Operation der Hufknorpelfistel. Adam's Wochenschrift. 1886, S. 371. — Statistische Veterinär-Sanitätsberichte über die preussische Armee für die Jahre 1886 1901. — Koch A., Hufknorpelfistel und Hufknorpelfisteloperation. In der Encyklopädie für Thierheilkunde und Viehzucht. 1887. Bd. IV, S. 601. — Derselbe, Therapeutisches Handlexikon für Thierärzte. 1892, S. 258. — Frick, Die operative Behandlung der Hufknorpelfistel. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1888, S. 64. — Sand, Om Kronfisteloperationer. Tidsskrift of Veterin. 1888, S. 311. — Fambach, Ueber Hufknorpelfistel, ihr Wesen, ihre Entstehung und Verhütung. Hufschmied. 1889, S. 101. — Derselbe, Die Heilung der Hufwunden und der Hufknorpelfistel etc. Ebenda. 1890, S. 65. — Jackschat, Ein Beitrag zur Geschichte der Hufknorpelfisteloperation. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1889, S. 191. — Kuhn, Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages und der Hufkrankheiten. Thiermedicinische Vorträge. 1889, S. 45. — Trinchera, Sul trattamento curativo della necrosi della fibro-cartilagine plantare dei solipedi. Clinica veterinaria. 1889, pag. 13. — Albrecht, Einiges uber Hufknorpelfisteln und deren Behandlung. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1890, S. 433. — Bang, Om Aarsagen til lokal Nekrose. Maanskr. f. Dyrl. 1890, S. 235. — Jensen, Dasselbe. Ebenda. — Koch, Beitrag zur Behandlung der Hufknorpelfisteln. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1890, S. 307. — Schirmann, Zur Behandlung der Hufknorpelfisteln. Zeitschrift für Veterinärkunde. Bd. I. 1890, S. 28. — Winkler, Die Behandlung der Hufknorpelfistel. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1890. S. 297. — Bräuer, Behandlung einer Hufknorpelfistel. Sächsischer Veterinärbericht für 1891, S. 74, und 1899, S. 72. — Giesecke, Beitrag zur Behandlung der Hufknorpelfistel. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1891, Bd. II, S. 259. — Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre Behandlung. Thiermedicinische Vorträge. 1891, S. 23 (mit Literatur). — Straube, Hönscher, Krüger, Jahresberichte der Klinik der kgl. Militärschmiede in Berlin für die Jahre 1891 bis 1901. Zeitschrift für Veterinärkunde 1892—1902. — Anthanasin und Biltz, Journal de méd. vétér. 1893. — Greiner, Huf-

knorpelfistel. Hufschmied. 1893, S. 168. — Michaud, Zur
Schweizer Archiv. 1893, S. 269. — Noack, Hufknorpelfistel.
S. 150. — Bayer, Exstirpation des Hufknorpels; Heilung auf d
für Thiermedicin. 1894, S. 290. — Gutenäcker, Anomalien d
pathologisch-anatomischer Diagnostik für Thierärzte. Bd. I, 1894
krankheiten des Pferdes. 1901, S. 315 (mit Literatur). — Gabeau
pansement du javart cartilagineux. Recueil de méd. vétér. 1895, pag.
Hufknorpelfisteln mit Kupferresinat. Recueil de méd. vétér. Bulletin.
krankheiten des Pferdes. 1895, S. 78. — Roxtiius, Beitrag zur Beh
schrift für Veterinärkunde. 1895, S. 115. — Lanzillotti-Buo
zahlreichen Fistelgängen zu den Hufknorpeln. Clinica veterinaria.
Fälle von Hufknorpelfistel. Ebenda. 1896, S. 25 und 474. — W
knorpelfisteln. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1896, S.
Hufbeinbeugesehne und ihre operative Behandlung. Monatshefte f
S. 44. — Derselbe, Operirter Hufkrebs mit Recidiv am Hufkno
selbe, Operationscursus für Thierärzte und Studirende. 1900, S.
Villate'sche Lösung und die Behandlung der Hufknorpelfistel. B
— Hendrikx, Nutzen einer schnellen operativen Behandlung der
vétér. Bruxelles. 1898, pag. 1. — Mesnard, Behandlung der H
Bulletin de la société centrale de méd. vétér. 1898, pag. 281. — A
knorpelfisteloperation. Ebenda. 1899, S. 272. — Hobstetter, Die H
Behandlung. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thier
führlicher Literatur).

5. Die Hufknorpelverknöch

Ossificatio cartilaginis ung

Begriff. Mit der Bezeichnung Hufkn
belegen wir die Ossification, d. h. die U
stischen Huf- oder Schildknorpel in Kn
in der Regel eine Folge der Ostitis des
äste) darstellt.

Geschichtliches. Obwohl die Verknöcherung d
beobachtet wird, ist die Literatur derselben
spärlich. Von den älteren thierärztlichen Schriftste
(1772) und Kersting (1776) des Leidens Erwähnun
die Ossification der Faserknorpel als Folgezustand
ziehungsweise „des durch die Kauterisation derselbe
weist schon darauf hin, dass dieselbe gewöhnlich
beginnt und sich gegen den freien Rand desselbe
(1854) hebt hervor, dass an den Seitenknorpeln d
„gerne“ Verknöcherungen eintreten, welche den Hu
unstalten, ohne jedoch jedes Mal eine auffallende St
veranlassen. Schrader (1860) führt bei der Bes
diagnose der Schale die Entartung und Verknöcher
welche er nicht selten bei älteren, schweren Z
Gang und besonders bei solchen mit Voll- und Platt

Die erste genauere, wenn auch kurze Beschreibung dieser Krankheit hat meines Wissens **Fitzwygran** (1863) geliefert. **Dieterichs** lässt das Leiden unberücksichtigt und **Hertwig** bespricht dasselbe erst in der dritten Auflage seiner Chirurgie (1874). Auch in den Lehrbüchern von **Williams** (1872, **Siedamgrotzky** (1884, 1898), **Bayer** (1866) u. A. wird die Hufknorpelverknöcherung nur kurz abgehandelt.

In neuerer Zeit haben **Smith** und **Lungwitz** das Leiden eingehend studirt, auf die Entstehung sowie Bedeutung desselben aufmerksam gemacht und die Behandlung verbessert.

Vorkommen. Die Hufknorpelverknöcherung der Pferde kommt häufiger vor, als man im Allgemeinen annimmt (**Lungwitz**, **Gutenäcker**, **Kröning**, eigene Wahrnehmungen). Da dieselbe besonders im Entwickelungsstadium nicht selten Lahmheit hervorruft und im ausgebildeten Zustande stets Formveränderungen der Hufkapsel mit sich bringt, so ist erforderlich, dass sowohl bei der Untersuchung lahmer Thiere als auch beim Beschlag der Pferde der Beschaffenheit der Hufknorpel eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Wie schon **Fitzwygran** und **Hertwig** hervorgehoben haben, wird das Leiden am häufigsten bei schweren, kaltblütigen Arbeitspferden, seltener bei leichten und edlen Pferden beobachtet, jedoch erkranken auch diese Thiere ziemlich oft (**Kröning**, eigene Beobachtungen). Die Vorderhufe werden von den Veränderungen viel häufiger ergriffen als die Hinterhufe. Ferner findet sich die Abnormität öfters an dem äusseren Knorpel als an dem inneren. **Lungwitz** hat die seltene Beobachtung gemacht, dass bei einem vierjährigen Pferde schon die Hufknorpel aller vier Hufe total verknöchert waren. Die Verknöcherung kommt bei Pferden jeden Alters vor. Besonders oft tritt dieselbe zu der Zeit ein, wenn die Thiere zur Arbeit eingestellt werden.

Bezüglich der Ausbreitung ist die Verknöcherung entweder eine partielle oder eine totale. In der Regel kommt das Leiden erst zum Stillstand, wenn der ganze Hufknorpel verknöchert ist, so dass aus einer partiellen Veränderung gewöhnlich allmälig eine totale entsteht.

Lungwitz hat 1251 Pferde im Alter von 4½—21 Jahren auf das Vorhandensein der Hufknorpelverknöcherung untersucht und von denselben 141 1·14 „ mit dem Leiden behaftet gefunden. Das Ergebniss seiner Untersuchungen, welche sehr wichtige Aufschlüsse über das Vorkommen der Abnormitat an Vorder- und Hinterhufen, am linken oder rechten Huf, dem inneren und äusseren Hufknorpel,

sowie die Race, beziehungsweise Dienstverwendung der Pferde geben, hat Lungwitz in der nachstehend wiedergegebenen Tabelle zusammengefasst:

Gruppe	Zahl der untersuchten Pferde	Darunter mit Verknöcherung behaftet	Procentsatz	Davon kommen auf							
				Vorderhufe				Hinterhufe			
				rechts		links		rechts		links	
				aussen	innen	aussen	innen	aussen	innen	aussen	innen
1. Lastpferde, vorwiegend Belgier	98	68	69·5	43	36	56	27	14	11	17	3
2. Wagenpferde, vorwiegend Dänen	120	25	21·0	12	6	17	6	—	—	—	—
3. Schwere Reitpferde . .	388	36	9·0	29	13	29	11	5	2	6	3
4. Desgleichen, aber nur zu Dienst auf Sandboden verwendet . . .	132	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Leichte Reitpferde . .	133	8	6·0	—	—	8	4	—	—	—	—
6. Diverse Reitpferde . .	140	3	2·0	1	—	2	1	—	—	—	—
7. Artilleriepferde	200	1	0·5	—	—	1	1	—	—	—	—
8. Schwere Offizierspferde	40	3	7·5	1	3	1	1	1	—	1	1
Summe . .	1251	144	1·14	86	58	114	51	20	13	24	7

Bei Eseln ist die Hufknorpelverknöcherung noch nicht beobachtet worden, jedoch hat Deich bei einem zehn Jahre alten Maulthier festgestellt, dass die Knorpel an allen vier Hufbeinen theils ganz, theils nur unvollständig verknöchert waren.

Aetiologie. Die Ursachen der Hufknorpelverknöcherung zerfallen in: 1. äussere und 2. innere oder prädisponirende.

1. Die äusseren Veranlassungen der Ossification der Hufknorpel sind fast ausschliesslich mechanische. Als solche kommen besonders starke Prellungen, Quetschungen und Ueberdehnungen der Knorpel in Folge anhaltender, schwerer Arbeit und hoher Gangarten auf hartem oder unebenem Boden in Betracht, welche namentlich auf den Hufbeinast, der Verbindungsstelle zwischen Hufbein und Knorpel, sowie den unteren Rand der Hufknorpel einwirken und hier eine chronische Entzündung hervorrufen. In der gleichen Weise wirken alle Beschläge und Beschlagsfehler, welche ein ungleiches Fußen oder eine ungleiche Vertheilung des Druckes der Körperlast auf die einzelnen Hufabschnitte bedingen. So werden der Beschlag mit Stollen, namentlich mit zu hohen Stollen, oder im Gegensatz hiezu das zu starke

Beschneiden der Trachten (Zerrung der Hufknorpel durch die Hufknorpel-Fesselbeinbänder), das ungleichmässige Beschneiden des Tragerandes (Zuhochlassen der Innen- oder Aussenwand, Hönscher), zu kurze oder zu enge Eisen oder solche mit fehlerhaftem (nach innen abgedachtem) Tragerand an den Schenkeln, mangelhafte Unterstützung der stärker belasteten Wandseite bei boden- und zehenengen beziehungsweise boden- und zehenweiten Stellungen die Ursache des Leidens.

Auch eine mangelhafte Hufpflege kann dadurch eine Hufknorpelverknöcherung bedingen, dass durch zu grosse Trockenheit das Horn enger Hufe zu hart und durch zu grosse Feuchtigkeit das Horn spitzgewinkelter Hufe zu weich und nachgiebig wird, so dass die den Huf treffenden Prellungen sich auch auf das Hufbein und den Hufknorpel fortsetzen.

Die Wirkung der äusseren Ursachen wird durch das Vorhandensein prädisponirender Momente verstärkt.

2. Zu den inneren (prädisponirenden) Ursachen sind die fehlerhaften Schenkel- und Zehenstellungen (vorständig, rückständig, bodeneng, bodenweit, zeheneng, zehenweit, die Stellungen mit gebrochener Zehenachse), die mangelhafte Beschaffenheit der Hufe und die Körperschwere zu rechnen. Die fehlerhaften Stellungen und die durch dieselben bedingten physiologischen Schiefhufe verursachen eine ungleichmässige Belastung der einzelnen Wandabschnitte, so dass die Prellungen und Stösse den dem mehr belasteten Wandabschnitt entsprechenden Hufknorpel stärker treffen. Von den mangelhaften Hufen disponiren alle Schiefhufe und namentlich die spitzgewinkelten Hufe mit untergeschobenen, niedrigen Trachten der schweren Arbeitspferde zu dieser Krankheit. Lungwitz und nach ihm Gutenäcker u. A. erklären das häufige Vorkommen der Hufknorpelverknöcherung bei den schweren, kaltblütigen Pferden durch die Annahme einer diesem Pferdeschlage innewohnenden Disposition, die in dem groben, lockeren, schlaffen Faserbau von vorwiegend bindegewebigem Charakter ihre Erklärung finde. Die Knorpel sollen dem Drucke der namentlich die Vorderhufe treffenden Körperlast nicht genügenden Widerstand entgegenzusetzen vermögen, so dass Zerrungen etc. der Knorpel entstehen. Abgesehen davon, dass der hiebei vorausgesetzte schlaffe etc. Faserbau der Hufknorpel kaltblütiger Pferde und das angenommene abweichende Verhalten solcher Knorpel gegen Entzündungsreize durch wissenschaftliche Untersuchungen überhaupt noch nicht festgestellt ist, nehme ich auch an, dass

die mangelhafte Widerstandsfähigkeit der H
Thiere gegen den Druck der Körperlast vor all
Form und Beschaffenheit der Hufe ihre
kaltblütigen Pferden trifft man in der Regel
mit untergeschobenen Trachtenwänden, welche d
last nach aussen gedrängten Hufknorpeln u
bieten, als hier die Hornkapsel gewöhnlich d
namentlich die Sohlenäste, flacher sind als bei
man noch hinzu, dass auch das höhere Körper
lich stärkeren Druck und die Dienstleistung (
eine entsprechend höhere Zugwirkung auf den H
damit das häufige Vorkommniss der Krankheit
pferden seine Erklärung. Mit dieser Annahme s
sche Beobachtung im Einklang, wonach namentlic
Pferde erkranken, welche mit mangelhaften H

Wie bereits erwähnt wurde, ist das K
Thiere für die Entstehung der Hufknorpelverknöc
Bedeutung, als der schwere Körper bei der
sich einen stärkeren Druck auf die Hufknorpel
gemäss wird deshalb auch das Leiden gewöhnl
edlen, leichten Pferden angetroffen, welche vorn
Strassen und in hohen Gangarten gebraucht

Blanc beschuldigt als wesentlichste präd
der Hufknorpelverknöcherung die Thatsache, dass
beinaste und dem Hufknorpel, welche streng ge
misches Ganzes bilden, keine bestimmte Grenze
gesunden Zustande stets die Neigung der Knoche
beines vorhanden sei, in den Hufknorpel ein- und
weitere Ursache sucht Blanc, sowie auch Lesb
keit des Knorpels aus Mangel an Bewegung. Let
dass die Inanspruchnahme der Hufknorpel dieselbe
schütze.

Nach Williams und Blanc soll das Leiden
Die Hufknorpelverknöcherung ist in dieser Bezieh
Spat, die Schale u. s. w. zu beurtheilen. Es sind
den Ursachen (fehlerhafte Stellungen etc.) vererbb
an sich ist es jedoch nicht.

Anatomischer Befund. Die anatomischen
Hufknorpelverknöcherung betreffen das Parach
knorpel selbst, das Hufbein und die Hufkaps

Zu Beginn des Leidens erscheint das Parachondrium hyperämisch und infiltrirt, um später eine derbe, speckige Beschaffenheit und weissgelbe Farbe anzunehmen (chronische indurirende Entzündung). In diesem Zustande füllt dieses Gewebe alle Unebenheiten an der Oberfläche der verknöcherten Knorpel aus.

Der Knorpel selbst, an welchem sich die hauptsächlichsten Veränderungen finden, ist zunächst geschwollen und erweist sich auf dem Durchschnitt geröthet. Die Röthung entspricht den verknöcherten Partien des Knorpels und ist von dem noch nicht veränderten, weissen Knorpel seitlich oder ringförmig eingefasst. Beim Schneiden beobachtet man ein knirschendes Geräusch. Mit der weiteren Ausbildung der Verknöcherung nimmt der Knorpel eine feste, unbiegsame, knochenharte Beschaffenheit an und zeigt auf dem Durchschnitt eine gelbliche und schliesslich weisse Farbe (Eburneatio).

Fig. 186.



Hufbein mit Verknöcherung des äusseren Knorpels.

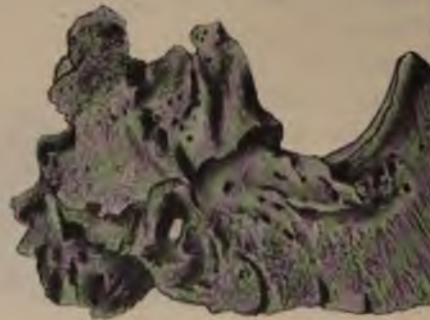
Die Form der verknöcherten Knorpel weicht wesentlich von der der gesunden ab. Während letztere eine gewölbte, nach dem Strahlpolster zu concave Gestalt aufweisen, zeigen die verknöcherten Knorpel eine gerade, flache, an den Rändern nicht oder nur wenig umgebogene Form und sind stets mehr oder weniger nach aussen, also gegen die Hornwand gerichtet. Die Oberfläche der veränderten Knorpel ist glatt oder uneben, höckerig; namentlich zeigt die innere Fläche gewöhnlich zahlreiche Erhöhungen und Vertiefungen. Die Ränder sind bald glatt, abgerundet, bald eingezogen, bald knollig verdickt oder mit spitzen Fortsätzen ausgestattet. Der Dickendurchmesser der Knorpel ist mehr oder weniger vergrössert und beträgt oft das Drei- bis Vierfache der normalen Stärke. Zuweilen ist der Hufknorpel, namentlich am unteren Rande und an seiner Verbindung mit dem Hufbein bedeutend vergrössert und spongiös aufgetrieben.

Am Hufbeinaste findet sich gleichfalls stets eine Verdickung und spongiöse Auftreibung, welche auch auf die benachbarten Theile des Hufbeines übergreifen kann.

An den Hufknorpelbändern und beson
Hufbeinbande und dem Hufknorpel-Stra
entweder eine mehr oder weniger starke fib
dieselben sind mit in den Verknöcherungsproce

Bei der mikroskopischen Untersuch
der Krankheitsprocess an dem Hufbei
nimmt. Am Hufbein und Hufbeinast besteht
rende Ostitis und von hier wuchert (spr
Markgewebe in den Knorpel hinein, welche
Knorpelsubstanz und Zerstörung der Knorpelz
entzündliche Markgewebe, welches hauptsächlich

Fig. 187.



Hufbein mit vorgeschrittener Verknöcherung des äusse

zellen (Granulationsgewebe) besteht, dringt ähn
knorpelfistel auf dem Wege der präexistirenden
weiter in die Nachbarschaft und besonders
und oberen Rande zu vor.

Von dem Markgewebe, welches im Knorpel
oder gewunden verlaufende Kanäle mit grössere
nären Erweiterungen bildet, geht dann im we
zwar ebenfalls vom Hufbeinaste beginne
condensans analoge Verdichtung des Ge
die definitive Verknöcherung der Knorpe

Wie weit an diesem Verknöcherungs
und Perichondrium betheiligt ist, bedarf n
Johne und nach ihm Lungwitz und G
an, dass die Bildung des Markgewebes wahrsche

chondrium ausgehe. Ich kann mich diesen Angaben nach meinen bisherigen Untersuchungen nicht anschliessen.

Der Regel nach beginnt die Verknöcherung des Hufknorpels an den Hufbeinästen und breitet sich von hier aus zuerst nach dem hinteren und oberen Rande desselben zu aus. Für diese Art der Ausbreitung ist zweifellos die durch den Hufmechanismus bedingte Beweglichkeit der Knorpel von grosser Bedeutung. Wenn der obere Rand des Knorpels erreicht ist, ergreift die Verknöcherung auch die vorderen und zuletzt die hinteren Partien desselben. Die Krankheit kommt erst dann zum Abschluss, wenn der ganze Knorpel verändert ist. In den von mir näher untersuchten Fällen hatte der Process stets mit einer Ostitis des Huf-

Fig. 188.



Hufbein mit vorgeschrittener Verknöcherung beider Hufknorpel.

beines (Hufbeinast) begonnen. Die entzündlichen Processe des Parachondriums sind nicht primäre, die Verknöcherung des Knorpels bedingende Zustände, sondern secundäre Veränderungen.

Unter mehr als 100 secirten Hufen fand Lungwitz nur zweimal eine inselförmige Umwandlung des Knorpels. Auch Gutenäcker stellte einige Male Knochenplatten in der Grösse eines Markstückes innerhalb des Knorpels fest. An zwei Hufen waren die verknöcherten Hufknorpel durch eine horizontale Linie in zwei Stücke getrennt. Dass in dem verknöcherten Hufknorpel umschriebene Knorpelpartien noch längere Zeit erhalten bleiben, geht aus dem in Fig. 188 dargestellten Präparat hervor. Auf das Vorkommen der insulären Verknöcherung stützen Lungwitz und Gutenäcker hauptsächlich die Annahme, dass der Verknöcherungsprocess auch vom

Perichondrium ausgeht. Ich habe in zwei solc
Knochenplatten im Knorpel fibröse Verbi
achtet. Dieselben liessen erkennen, dass hier
ausgeblieben, d. h. unterbrochen war, u
starken Bewegung des Knorpels. Est ist dieser
zu dem Ausfall der Verknöcherung des Callu
(Callus fibrosus), wenn die Heilung durch di
turirten Knochenenden gestört wird.

An der Hornkapsel treten im Verlauf
veränderungen auf. Die durch die Verknö
dickung und Auswärtsstellung der Knorpel übt
auf die Fleischwand sowie Fleischkrone aus und
aussen, so dass der Huf im Bereiche des ver
eine Ausbuchtung erfährt. Das Hornwachs
Hufknorpelverknöcherung verlangsamt (Lungwi

Ausgänge der Hufknorpelverkn

1. In vollständige Verknöcherung
Dieser Ausgang bildet die Regel. Derselbe gebr
eine Zeit von vier bis fünf Monaten und volls
besprochenen Weise.

2. In Verdickung und spongiöse Auf
beinastes. Dieselbe tritt ein, wenn in Folge d
Entzündungsursachen die Ostitis rarefaciens an
sonders grosse Ausbreitung erfährt und die conde
eintritt oder unvollständig bleibt.

3. In Hufgelenksschale. Wie Kärnbac
haben, kann einerseits die rareficirende Ostitis de
dieselbe nicht zum Abschluss gelangt, auf den da
Abschnitt des Hufbeines übergreifen und dur
eine periarticuläre Schale veranlassen. Anderer
zündung auch durch Vermittelung des Hufknorp
die Nähe des Hufgelenkes übergeleitet werden
(Periostitis, Ostitis) hervorrufen.

Symptome. Die vollständige und die
Hufknorpelverknöcherung kennzeichnet sich sch
tion durch eine erhebliche Formveränd
An der Krone macht sich eine mehr oder wenig
im Bereiche des kranken Hufknorpels bemerkba
krone sowie die Trachtenwand zeigen hier eine

buchtung und Umfangsvermehrung. Im Gegensatz hiezu ist das untere Drittel und der Tragerand der Trachtenwand eingezogen (verkleinert) oder untergeschoben und zuweilen auch nach oben gestaucht, so dass der Huf bei beiderseitiger Verknöcherung eine verkehrt-kegelförmige Gestalt annimmt. Ausserdem zeigt die Trachtenwand pathologische Ringwülste.

Ebenso leicht ist in diesem Zustande die Feststellung des Leidens durch die Palpation. Man fühlt an dem im gesunden Zustande weichen und elastischen Knorpel jetzt eine knochenharte, schmerzlose, mehr oder weniger grosse und verdickte Auftreibung, welche vollständig unelastisch ist.

Schwierig ist die Diagnose, wenn die Verknöcherung des Knorpels noch nicht bis zur Hufkrone vorgeschritten ist. In diesen Fällen ist dieselbe oft unmöglich oder nur auf dem Wege des Ausschlusses zu stellen. Zuweilen gibt hier die Percussion Aufschluss, indem im Bereiche des verknöcherten Abschnittes der Percussionsschall etwas gedämpft ist und einen sogenannten Knochenton erkennen lässt.

Eine Lahmheit bedingt die Verknöcherung der Hufknorpel an sich nicht. Die im Verlauf der Krankheit auftretenden Bewegungsstörungen sind stets durch secundäre Krankheitszustände bedingt. Nur bei etwa 5% aller mit Hufknorpelverknöcherung behafteten Pferde werden geringe oder stärkere Bewegungsstörungen beobachtet. Dieselben sind folgendermassen zu erklären.

In Folge der Verknöcherung, namentlich beider Hufknorpel, ist die Elasticität der hinteren Hufabschnitte beeinträchtigt, so dass die Weichtheile im Bereich der Trachten gezerrt und gequetscht werden, wenn die Thiere ausgiebige Bewegungen ausführen. Sie lassen deshalb in der Schritt- und Trabbewegung den belasteten Fuss nur wenig hinter die Lothlinie zurücktreten und heben ihn so schnell wie möglich wieder ab. Hiedurch entsteht ein blöder Gang (wenn beide Hufe erkrankt sind) und in vorgeschrittenen Fällen eine geringgradige Lahmheit.

Aus demselben Grunde erfährt auch der Hufmechanismus und hiedurch das Wachsthum sowie die Abreibung des Horns eine entsprechende Beeinträchtigung. Je nachdem, ob einer oder beide Hufknorpel erkrankt sind, werden in Folge der verminderten Abreibung die eine oder beide Fersenwände allmälig höher und verursachen eine Stauchung derselben. Ferner erfährt die zwischen dem verknöcherten, verdickten und nach auswärts gerichteten Hufknorpel und

der unnachgiebigen Hornkapsel gelegene ein
Trachtenfleischwand eine mehr oder weniger
Diese Stauchungen, Zerrungen und Quetschung
von Steingallen und zu Entzündungen der H
nach ihrem Grade eine geringere oder stärk
beinlahmheit mit mangelhafter Belastung d
setzen des Fusses mit der Zehe) bedingen. E
man an dem entsprechenden Theile der Ferse
nungen der Steingallen sowie als Anzeic
titis vermehrte Temperatur wie Schmerzhaftigk
und Palpation mit der Hufzange, ferner verst
zuleitenden Arterien.

Die Zerrungen und Quetschungen der Trac
durch den Beschlag mit geschlossenen
begünstigt, durch offene Eisen dagegen vermi
halb, dass nach dem Beschlag mit geschlossen
zunimmt. Desgleichen wird die Lahmheit b
hartem Boden und in hoher Gangart stärker.

Die Steingallen finden sich bei fa
Verknöcherung der Hufknorpel. Dagegen
in Folge einer Pododermatitis in der Regel n
bis die Ausbauchung und Umfangsvermeh
wand sich vollzogen hat. Ist dieses der F
Lahmheit gewöhnlich, da durch diese Formv
trotz der Auswärtsstellung der Knorpel wieder
für die Huflederhaut geschaffen ist und die Q
jetzt unterbleiben. Es finden sich daher die I
Lahmheit namentlich während der Entwicklung
auf, wenn die Verknöcherung der Knorpel sowie
des Hufes ihr Ende erreicht haben, was sich erfal
schnittlich vier bis fünf Monaten auch ohne Bel

Dagegen bleibt die Lahmheit bestehen, we
schale (Periarthritis) entstanden ist.

Bei beiderseitigen Hufknorpelverknöcheru
Quetschung des Strahlpolsters erfolgen. E
Lahmheit habe ich jedoch noch nie beobachtet.
Fällen eine deutliche Schmerzhaftigkeit in der I
ich eine solche im Strahlpolster nicht nachzuwei

Diagnose. Wie bereits oben angeführt ist,
des Leidens bei vollständiger oder vorgeschri

der Knorpel keine Schwierigkeiten, ist dagegen oft schwer oder unmöglich, wenn die Erkrankung nur den von der Hornkapsel eingeschlossenen unteren Abschnitt des Knorpels betrifft. In zweifelhaften Fällen entscheidet die Percussion (Knochenton), die Beschaffenheit der Scheuerrinne am alten Eisen, welche in Folge der geringeren Abreibung der Trachtenwand flacher ist, und eventuell ein Probebeschlag mit einem geschlossenen oder Stegeisen, beziehungsweise einer Gummi- oder Hufledereitteinlage (Verstärkung der Lahmheit).

Differentialdiagnostisch kommt namentlich die einfache Pododermatitis aseptica der Seiten- und Trachtenfleischwand (die Verbällung) in Betracht, deren Unterscheidung von der beginnenden Hufknorpelverknöcherung schwer sein kann. Von Bedeutung ist, dass die Verbällung meist beiderseitig ist, während die Hufknorpelverknöcherung sich gewöhnlich nur an der äusseren Seite findet. Im Uebrigen entscheidet auch der Verlauf.

Prognose. Die Vorhersage der Hufknorpelverknöcherung lautet im Allgemeinen günstig, da die Thiere nach dem Ablauf der Krankheit in der Regel für die gewöhnlichen Dienstzwecke wieder brauchbar werden.

Im Uebrigen hängt die Beurtheilung von der Ausbreitung des Leidens, nämlich davon ab, ob einer oder beide Knorpel erkrankt, ob dieselben vollständig oder unvollständig verknöchert sind, ferner von dem Vorhandensein einer Lahmheit, von den Formveränderungen der Hornkapsel und der Dienstleistung der Pferde. Ist nur ein Knorpel erkrankt und das Leiden bereits abgelaufen, so lautet die Prognose günstig. Ungünstiger dagegen liegen die Umstände, wenn beide Knorpel verändert sind oder die Verknöcherung noch in der Entwicklung begriffen ist. In beiden Fällen eignen sich die Tiere nicht für Dienstleistungen auf hartem Boden oder in hohen Gangarten. Ungünstig ist auch die Prognose, wenn erhebliche Formveränderungen der Hornkapsel, Zwanghufbildung oder chronische Steingallen vorliegen, desgleichen wenn die Thiere auf harten Wegen und in schneller Gangart arbeiten sollen. In diesen Fällen wiederholt sich die Lahmheit oft. Schlecht endlich gestaltet sich die Beurtheilung, wenn das Leiden bereits zu einer Hufgelenksschale geführt hat.

Der Verlauf dieser Hufknorpelerkrankung ist chronisch und endet gewöhnlich mit der vollständigen Verknöcherung der Knorpel.

Therapie. Da die vorhandene Verknöcherung der Hufknorpel weder beseitigt noch in der Entwicklung gehemmt werden kann, so muss die Therapie hauptsächlich darauf bedacht sein, die secundären, Lahmheit bedingenden Krankheitszustände zu verhüten oder zu heilen.

Wenn keine Lahmheit vorliegt, so reicht zur Behandlung des Leidens die Anordnung eines zweckentsprechenden Hufbeschlages und einer sorgfältigen Hufpflege aus. Bei der Regelung des Hufbeschlages ist bei einseitiger (meist äusserer) Hufknorpelverknöcherung besonders darauf zu achten, dass die dem erkrankten Knorpel entsprechende Seiten- und Trachtenwand in Folge der Beeinträchtigung des Hufmechanismus sehr leicht zu hoch wird und daher beim Beschneiden des Hufes so weit niedergewirkt werden muss, bis der Auftritt des Hufes plan ist. Zum Beschlag verwendet man ein offenes, stollenloses Eisen, dessen äusserer Schenkel so verbreitert und bodenweit geschmiedet wird, dass am beschlagenen Huf das vom Kronenrande gefällte Loth den äusseren Eisenrand trifft. Ferner wird dieser Schenkel etwas tiefer gelocht und mit einer etwas höheren Seitenkappe versehen. Die Abdachung endet hinter dem äusseren Hauptloche, so dass von hier die Tragefläche vollkommen horizontal ist. Der äussere Eisenschenkel erhält nur drei Nagellöcher (Lungwitz). Für Reitpferde empfiehlt Hönscher die Benützung der Dreivierteleisen.

Bei beiderseitiger Verknöcherung der Hufknorpel verwendet man gleichfalls offene, stollenlose Eisen, schaltet jedoch eine dicke Leder- oder Gummisohle zur Brechung des Stosses ein oder benützt offene Eisen mit Taueinlage (Strickeisen).

Geschlossene oder Stegeisen sowie Hufeinlagen sind nachtheilig und verursachen Lahmheit. Ist die Verknöcherung der Hufknorpel mit sogenannten eiternden Steingallen complicirt, so ist das geschlossene Eisen oft nicht zu entbehren. Dasselbe wird dann so aufgelegt, dass zwischen dem Steg und dem Strahl ein Raum von 1—2 *mm* bleibt. In diesen Fällen sind auch Dreivierteleisen angezeigt.

Die Hufpflege hat dafür Sorge zu tragen, dass das Hufhorn durch häufig zu wiederholende, erweichende Umschläge (Leinsamen, Leinkuchen etc.) und nachträgliches Einfetten weich und elastisch erhalten wird.

Liegt gleichzeitig eine Lahmheit vor, so reicht die Behandlung durch den Beschlag allein nicht aus. Wie bereits oben aus-

geführt wurde, ist die Lahmheit in der Regel durch eine Entzündung der zwischen dem verknöcherten Hufknorpel und der harten Hornkapsel gequetschten Huflederhaut bedingt. Dieselbe verschwindet, wenn nach der vollständigen Verknöcherung des Hufknorpels die Erweiterung der Hornkapsel durch Ausbauchung der Seiten- und Trachtenwände eingetreten ist. Diese Formveränderung der Hornkapsel kann sich erfahrungsgemäss auch ohne Behandlung vollziehen, bedarf jedoch zu ihrer Ausbildung zuweilen einer Zeit von vier bis fünf Monaten. Um die Thiere schon in möglichst kurzer Zeit wieder arbeitsfähig zu machen, sind verschiedene operative Verfahren empfohlen worden, durch welche der Druck der Hornwand auf die eingeklemmte Fleischwand beseitigt und eine schnelle Ausbauchung der Seiten- und Trachtenwand erzielt werden soll.

Fig. 189.



Huf mit Rinnen nach Smith.

Zu diesem Zweck hat Smith folgendes Verfahren empfohlen. Mit Hilfe einer kleinen Hornsäge werden zunächst zwei Schnitte durch die Hornwand gelegt, welche von der Krone bis zum Tragrande reichen und bis auf die Blättchenschicht durchdringen. Der erste Schnitt verläuft vom vorderen Rande des Knorpels nahezu senkrecht zum Tragerand, während der zweite vom hinteren Knorpelrande ausgeht und die Richtung der Hornröhrchen innehält. Beide Schnitte werden mit dem Rinnmesser durch einen dritten in der Weissen Linie verbunden.

Erforderlichenfalls können noch weitere in der durch die punktirten Linien der Fig. 189 angedeuteten Richtung durch die Hornwand gelegt werden. Zum Schutz gegen Verunreinigungen werden die Rinnen mit etwas Wachs oder harter Seife ausgestrichen. Alsdann wird ein geschlossenes Eisen so aufgelegt, dass der von den Rinnen begrenzte Abschnitt des Tragerandes freiliegt. Nach 14 Tagen bis drei Wochen sind die Einschnitte zu vertiefen. Ein sehr wesentlicher Factor der Behandlung besteht darin, dass das Thier zur Arbeit verwendet oder bewegt wird. In günstigen Fällen tritt in drei bis vier Wochen Heilung ein.

Lungwitz hat die Smith'sche Operation
Erfolg angewendet. Er empfiehlt deshalb bei
knöcherung das Dünnraspeln des entsprech
der Seiten- und Trachtenwand. Mayer ha
Hornsohle vorgeschlagen.

Ich selbst habe mehrmals das Smith'sch
wendung gebracht, ohne dass mich der Erfolg b
falls möglichst frühzeitig die Erweiterung der
Verknöcherung eines Knorpels zu erreichen, lass
gutem Erfolg mit dem Hufmesser eine halbk
in die Hornwand schneiden, welche sich vom
Rande
und bi
schicht
Gleich
horn e
(Leinsa
applici
erzielt,
Rinne
der Ho
ten, i
nachge
kapsel
Ist die
Quetsc
Hufled
Lahmh

Fig. 190.



Huf mit halbkreisförmiger Rinne.

Rinne kann später ausgekittet werden. In all
möglichst frühzeitige Bewegung der Thie

Ist der Knorpel durch die Verknöcherung so
er mechanisch die Bewegungen des Huf- und Kr
so ist die operative Entfernung (Exstirp
forderlich (Magnic 1841, Williams, Hoffman

Von den vielfach empfohlenen scharfen
vom Brennen an der Krone ist keine Besserung
ist als ultima ratio die Neurektomie der Volar
Plantarnerven zu beachten. Bei einem Militärp
Lahmheit, welche einer monatelangen Behandlung
nach der Neurektomie der beiden Fesselnerven (S
Sanitätsbericht für 1895).

Literatur.

Lafosse, Cours d'hippiatrique. 1772. — Kersting, Unterricht, Pferde zu beschlagen. 1776, S. 11. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde, 1829, S. 249. — Magnie, Vergrösserung und Verknöcherung eines Seitenknorpels am Hufe des Pferdes. Bericht über die Leistungen im Gebiete der Thierheilkunde. 1841, S. 32. — Gowing, The Veterinarian. 1848, S. 549, und 1849, S. 56. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehs. 1854, S. 776. — Schrader, Ueber die chronischen Gelenkskrankheiten des Pferdes. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1860, S. 21. — Fitzwygran, Notes on Shoeing-Horses. 1863. — Williams, The Principles and Practice of Veterinary Surgery. 1872, S. 309. — Hertwig, Praktisches Handbuch der Chirurgie für Thierärzte. 1874. — Mayer, Remarks on the removal of the horny-sole of the horse's foot and docking. The Veterinarian. 1884, S. 298. — Siedamgrotzky, Haubner's landwirtschaftliche Thierheilkunde. 1884 und 1898, S. 695. — Gutenäcker, Verknöcherung der Hufknorpel. Jahresbericht der Central-Thierarzneischule in München. 1885/86, S. 63. — Derselbe, Hufschmied. 1890, S. 56 und 1898, S. 92. — Derselbe, Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 337. — Bayer, Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie. 1886 und 1890, S. 138. — Lungwitz, Hufknorpelverknöcherung. Sächsischer Veterinärbericht für 1886. - Derselbe, Dasselbe in Koch's Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Viehzucht. 1887, Bd. IV, S. 602. — Derselbe, Ueber Hufknorpelverknöcherung. Hufschmied. 1888, S. 53. — Derselbe, Zur Verknöcherung der Hufknorpel beim Pferde. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1889, S. 21. — Johne, Dasselbe. Ebenda, S. 34 Lungwitz, Hufknorpelverknöcherung und Operation nach Smith mit negativem Erfolge. Ebenda. 1890, S. 434. — Derselbe, Der Fuss des Pferdes. 1898, S. 387. — Smith, A new operation for the cure of lameness arising from side-bones. The Veter. Journal. 1887. S. 393. — Grewer, New operations in our profession. The Veterinarian. 1888, S. 571. — Pritchard, The sidebone. Ebenda. 1888. — Kuhn, Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete des Hufbeschlags und der Behandlung der Hufkrankheiten. Thiermedicinische Vorträge. 1889, S. 42. — Creed, Ueber Hufknorpelverknöcherung. Hufschmied. 1891, S. 72. Falk, Operation bei Hufknorpelverknöcherung. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1891, S. 103. — Hoffmann, Thierärztliche Chirurgie. 1892, Bd. I, S. 920. - Koch, Therapeutisches Handlexikon für Thierärzte. 1892, S. 263. — Hönscher, Hufknorpelverknöcherung. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1893, S. 296. — Deich, Beitrag zur Verknöcherung der Hufknorpel. Hufschmied. 1883, S. 149. Statistischer Veterinär-Sanitätsbericht über die preussische Armee für 1885, S. 115. Möller, Hufkrankheiten des Pferdes 1895, S. 158. — Lesbre, Ueber die Ursache der Verknöcherung der Hufknorpel. Lyoner Journal. 1896, S. 505. — Blanc, Ueber die Verknöcherung der Hufbeinknorpel. Rec. de méd. vétér. 1898, S. 651. -- Lanzillotti-Buonsanti, Ossification der Hufknorpel des rechten Vorderfusses, sogenanntes Neurom nach der Neurektomie. Clinica veterinaria 1898, S. 224. — Fröhner, Compendium der Chirurgie. 1900, S. 322. - Grossbauer, Der Hufbeschlag. 1900, S 203 Kösters, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1901. S. 211. Kröning, Die Verknöcherung der Hufbeinknorpel. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1901, S. 12.

Krankheiten des Strahlpolsters.

Anatomie und Physiologie des Strahlpolsters.

Anatomie. Das Strahlpolster, Strahlkissen, Hufkissen, elastische Kissen, elastische Polster (Torus digitalis) stellt als Ganzes ein elastisches, fast keilförmiges oder pyramidenförmiges Gebilde (Fig. 191) dar, entspricht dem Zehenballen der Mittelzehe

Fig. 191.



Strahlpolster $^{1}/_{2}$ nat. Gr.

Fig. 192.



Gefrier-Längsschnitt durch den Huf mit dem Strahlpolster.

anderer Säuger (Boas) und ist als modificirte Subcutis aufzufassen. Dasselbe liegt zwischen den beiden Hufknorpeln, unter der Hufbeinbeugesehne sowie dem Hufbein und wird an seiner hinteren Fläche von der Haarlederhaut, an seiner unteren von der Huflederhaut des Strahles überzogen (Fig. 192).

Wir unterscheiden am Strahlpolster einen hinteren, stärkeren und breiteren Theil, den Körper oder Grund und ein vorderes, spitz zulaufendes Ende oder die Spitze (Fig. 191). Ersterer bildet die Grundlage der Ballen und wird deshalb auch zelliger Ballen genannt, während Letzteres die Form für den Strahl abgibt und daher

auch die Bezeichnung **zelliger Strahl** führt. **Ausserdem beobachten wir am Strahlkissen fünf Flächen**, nämlich eine **vordere**, eine **hintere**, eine **untere** und die beiden **Seitenflächen**. Die vordere Fläche verläuft in situ schräg von hinten und oben nach vorn und unten, während die **hintere** Fläche von vorn und oben nach hinten und unten geht, von der Haarlederhaut bedeckt und durch eine seichte Vertiefung, die **Ballengrube**, in zwei abgerundete wulstige Hälften, die beiden **Ballen** zerlegt wird. Die **untere** Fläche ist mehr horizontal gerichtet und zeigt im Allgemeinen in Folge eines tiefen, durch zwei wulstige Erhöhungen seitlich begrenzten Einschnittes die Form des Strahles. Die **Seitenflächen** sind entsprechend der ausgehöhlten Innenfläche der Hufknorpel etwas gewölbt, convergiren nach vorn zu und treffen in der Spitze des Strahlpolsters zusammen. Nach oben zu läuft das Strahlkissen in die Subcutis der Haarlederhaut aus (Fig. 192 und 41) und steht an beiden Seiten durch das Parachondrium der Hufknorpel mit dem subcoronären und dem unter dem oberen Rande der Fleischwand gelegenen Bindegewebe im Zusammenhang. Es **stehen also alle Theile der Subcutis der Huflederhaut (einschliesslich des Strahlkissens) untereinander, sowie mit dem subcutanen Gewebe der Haarlederhaut in directer Verbindung**. Diese Tatsache ist für das Verständnis der Erkrankungen des Strahlpolsters sehr wichtig.

Die Lage des Strahlpolsters ist dadurch gesichert, dass **dasselbe nach allen Seiten hin mit den angrenzenden Organen verwachsen ist**. Die hintere Fläche ist innig mit der Haarlederhaut, die untere (distale) ebenso fest mit der sie überziehenden Huflederhaut verbunden. Die vordere Fläche des Strahlkissens ist mit der hinteren Partie der Hufbeinbeugesehne und dem angrenzenden Abschnitt des Hufbeines verschmolzen, beziehungsweise durch fibröse Bindegewebsstränge vereinigt. Auch mit den Hufknorpeln verbindet sich das Strahlpolster sehr innig, indem es das Para- und Perichondrium der Innenfläche derselben bildet, welche ohne scharfe Grenze aus dem Strahlpolster entstehen und ebenso in den Knorpel übergehen. In dieser Verbindung liegen auch die starken Venennetze des Hufknorpels.

Ausser diesen festen Verbindungen findet sich noch am Strahlpolster **ein mediales und ein laterales Aufhängeband des Strahlkissens** oder **Ballen-Fesselbeinband**. Dasselbe ist ein strangförmiges Band, welches sich jederseits aus den elastischen Faserzügen des Strahlpolsters zusammensetzt, vom Grunde des Strahlkissens ausgeht und gemeinschaftlich mit dem Hufknorpel-Fesselbeinband am distalen Ende des hinteren Fesselbeinrandes endet. **In seinem unteren Theile ist dieses Band auch mit der Hufbeinbeugesehne innig verwachsen.** Diese durch das Ligamentum suspensorium des Strahlpolsters hergestellte Verbindung zwischen diesem und der Hufbeinbeugesehne ist für das Uebergreifen der eiterigen Processe von dem Strahlkissen auf die Sehne von grosser Bedeutung (**Pfeiffer**).

Wie bereits angeführt wurde, ist das S
ficirte Subcutis aufzufassen und auch dements
Dasselbe besteht aus elastischen und fibröser
sich vielfach untereinander verbinden, verfl
zwischen sich lassen, die mit Fettgewebe ausg
gewebs- und elastischen Fasern sind derartig a
einander verflochten, dass sie mehrere übere
Flächenrichtung des Fleischstrahles gelegene fasc
bilden. Der Ballentheil des Strahlpolsters, in w
Gewebe vorherrscht, ist lockerer und weiche
(Spitze), in dem die bindegewebigen Züge st
Pfeiffer hat ferner festgestellt, dass das Stral
in der unmittelbaren Nähe der Hufbeinbeugeseh

Fig. 193.

Nervenendigungen im Strahlpolster nach Storch.
Vater-Pacini'sches Körperchen, mehrere Krause'sche Kolben, ferner feine und grobe Nervennetze.

mi
ter
pol
kro
Zus
ben
ela
züg
gel
deu

sicl
voi
Fr
I
Sc
dr
bei
bel

Die Ernährung des Strahlkissens erfolgt
der Fersen- oder Ballenarterie entstammen. Di
sind verhältnissmässig spärlich, die venösen hin
Lymphgefässe sind im Strahlpolster gut entw
an, dass die Lymphbahnen in den beiden
Strahlpolsters eine gewisse Selbstständigkeit b
munication zwischen den beiden seitlichen
geordnete ist.

Wie alle Weichgebilde der Hufl ederhaut,
das Strahlpolster durch den Reichthum an Ne
Dieselben entspringen dem Ramus posterior de
dialis, beziehungsweise lateralis (Seitennerv d
Endigungen der Nerven liegen genauere
Storch vor. Nach ihm lassen sich sämmtliche
kommenden Nervenendapparate auf den Typus d

und der Krause'schen Tastkörperchen zurückführen. Die Nerven finden sich im Strahlpolster als feine und grobe Fasern vor, welche zu feinfaserigen, kleinmaschigen und grobfaserigen Netzen verschlungen sind (Fig. 193).

Physiologie. Das Strahlkissen ist als elastisches Polster zwischen die Hufbeinbeugesehne, die Hufknorpel und den Strahl eingeschaltet. Es hat die Aufgabe, die Elasticität des Hufes zu erhöhen, stossbrechend zu wirken und den Hufmechanismus zu fördern.

Literatur.

Möller, Zur Anatomie und Physiologie der Huflederhaut. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1877, Bd. III, S. 169. — Boas, Ein Beitrag zur Morphologie der Nägel, Krallen, Hufe und Klauen der Säugethiere. Morphologisches Jahrbuch. 1883, Bd. IX, S. 389. — Nörner, Ueber den feineren Bau des Pferdehufes. Archiv für mikroskopische Anatomie. 1886 Bd. XXVIII, S. 171. — Derselbe, Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der Huflederhaut Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1887, Bd. I, S. 217. — Ellenberger Bonnet, Vergleichende Histologie der Haussäugethiere. 1887, S. 393. Ellenberger und Baum Topographische Anatomie des Pferdes. I. Theil: Die Gliedmassen. 1893, S. 133. - Dieselben, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 9. Auflage, 1900, S. 901. — Storch, Untersuchungen über die Nervenendigung im Hufe des Pferdes. Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Bd. VI, 1894. S. 102. Stoss, Anatomie und Physiologie der Phalangenbänder des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1895, Bd. VI, S 496. - Pfeiffer, Die Nekrose der Hufbeinbeugesehne und ihre operative Behandlung. Ebenda. 1897, Bd. VIII, S. 439.

Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1898, S. 61. · Ellenberger und Günther, Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugethiere. 1901.

Ferner die Literatur über Anatomie und Physiologie der Huflederhaut, S. 74

1. Wunden des Strahlpolsters.

Begriff und Eintheilung. Wie an allen übrigen Körpertheilen ist auch am Strahlpolster als Wunde jede offene, blutige Verletzung desselben zu definiren, welche mit Zusammenhangstrennung der äusseren Haut (in der Ballengrube), beziehungsweise der Huflederhaut und der Hornkapsel (am Strahl verbunden ist. Dieselben führen gewöhnlich zur eiterigen Entzündung des Strahlpolsters.

Nach der Ursache trennen wir zwischen Quetsch-, Schnitt- und Stichwunden des Strahlpolsters, sowie Verletzungen durch Verätzung, Verbrennen und Erfrieren. Letztere sind allerdings am Strahlpolster sehr selten.

Nach der Beschaffenheit zerfallen die Strahlpolsterwunden in oberflächliche, tiefe und perforirende, in leichte und schwere, in einfache, reine und inficirte etc.

Aetiologie. Die Strahlpolsterwunden werden in der Regel durch Nageltritte verursacht. Die hiebei eindringenden Fremdkörper

perforiren den Hornstrahl und Fleischstrahl
oder weniger tief in das Strahlkissen ein.
Wunden durch das Sichgreifen, durch A
schlagen gegen scharfe, spitze Gegenstände
Holzsplitter, zerbrochene Wagendeichsel (Ro
obachtung) etc., sowie Eintreten in Stallutens
schaften, als Streugabeln (Schmidtke), Eggenz
verursacht. Endlich sind das Eintreten v
(Loose) bei barfuss gehenden Pferden, sowie d
unebenen Strassen zu erwähnen.

Die chemischen und thermischen U
geordneter Bedeutung.

Symptome. Alle Verwundungen des Str
erst die Haarlederhaut oder die Huflederhaut
erklärlich, dass die Erscheinungen derselben m
Huflederhautwunden vereinigt sind. Vielfach e
der Verletzungen. Da das Strahlpolster ein
Gewebe ist, so bleibt die Blutung bei Verle
gering oder ist hauptsächlich auf die Verwund
und Huflederhaut zurückzuführen.

Ein Klaffen der Wunde wird gewöhnlic
des Strahlpolsters in der Ballengrube beobacht
an der unteren (Strahl-)Fläche diese Erschei
weil hier meistens Stichverletzungen vorkomme
durch das Aufquellen des Hornes verlegt werd

Die Tiefe der Strahlpolsterwunden ist w
Hilfe der Sonde oder bei starkem Klaffen dur
gestellt. Ebenso entscheidet über die Ränder,
der Wunde überhaupt, sowie das etwa vorha
Granulationen derselben die Inspection.

Schliesst sich an die Strahlpolsterwunden
so tritt eine dem Grade derselben entspreche
Strahlkissens, Schmerzhaftigkeit und Lahm
zeichnet sich durch eine Füllung (Verstrichen
und greift auch nicht selten noch weiter nach
der Zehe über. Die Schmerzhaftigkeit ist meis
Lahmheit, welche eine Stützbeinlahmheit darstel
gewöhnlich eiterig (siehe nächstes Capitel).

Diagnose. Der Nachweis der Strahlpol
wenn dieselben an der hinteren Fläche (Ba

haben. Bei Verletzungen an der unteren, dem Hornstrahl zugewendeten Fläche ist die Erkennung derselben schwierig, wenn die Zusammenhangstrennung der Hornkapsel durch Aufquellen der Hornzellen verlegt ist. In solchen Fällen muss man die oberflächlichen Hornschichten abtragen und die Wunde mit der Sonde aufsuchen. Durch den Sondenbefund ist auch zu entscheiden, ob und wie weit andere Theile der Zehe (Hufbeinbeugesehne, Bursa podotrochlearis, Hufgelenk und Hufbein) mit betroffen sind.

Prognose. Die Vorhersage der Strahlpolsterverletzungen lautet immer zweifelhaft, weil die Wunde meist schon im Entstehen verunreinigt wird und auch noch nachträglich durch die Berührung mit dem Erdboden und der Stallstreu leicht inficirt wird. Trotzdem heilen Strahlpolsterwunden zuweilen per primam, weil die Infectionsstoffe von dem Fremdkörper abgestreift werden, wenn derselbe die elastische Haarlederhaut oder den Hornstrahl durchdringt.

Im Uebrigen hängt die Beurtheilung naturgemäss von der Grösse und dem Sitz und der Art der Verwundung ab. Namentlich ist der Sitz von Bedeutung. Je weiter die Verletzung nach der Strahlspitze zu gelegen ist, desto leichter trifft dieselbe auch andere Theile der Zehe, wie die Hufbeinbeugesehne, das Hufgelenk etc., wodurch die Prognose wesentlich verschlechtert wird.

Die Heilung der Strahlpolsterwunden geschieht durch Narbenbildung.

Als Complicationen der Verletzungen des Strahlkissens, welche durch die Infection bedingt werden, sind folgende Krankheitszustände zu nennen: Eiterige Entzündung des Strahlpolsters, para- und perichondrale, sowie subcoronäre Phlegmone, Hufknorpelfistel, Nekrose der Hufbeinbeugesehne, eiterige Entzündung der Bursa podotrochlearis, des Hufgelenkes und der unteren Sehnenscheide des Hufbeinbeugers, Nekrose des Hufbeines, Pododermatitis suppurativa und gangraenosa. Schliesslich bilden Strahlpolsterwunden zuweilen die Eingangspforte für Infectionskrankheiten im weiteren Sinne, wie Tetanus, malignes Oedem etc.

Therapie. So lange nicht feststeht, dass die Strahlkissenwunde rein geblieben ist, muss die antiseptische Behandlung der aseptischen vorgezogen werden.

Die Wunden im Bereiche der Ballen werden zunächst gründlichst gesäubert und von den Haaren in der Nachbarschaft befreit. Nachdem alsdann die Wundränder regulirt sind (cfr. S. 80) und die Wunde selbst peinlichst desinficirt ist, legt man einen Occlusiv-

verband an, welcher in den ersten fünf bis si
mit antiseptischen Lösungen (Bacillol, Creolin, Sub
feucht erhalten wird. Ich ziehe auch hier die
den trockenen vor. Ein Nähen der Wunde is

Bei Verletzungen des Strahlkissens an der (un
ist nach gründlicher Reinigung die Eintrittsöffnun
trichterförmig zu erweitern, um hiedurch dem
zu verschaffen. Die weitere Behandlung erfolgt
sieben Tage lang zunächst durch feuchte antis
oder durch Bäder, beziehungsweise permanent
antiseptischen Flüssigkeiten (siehe oben). Roma
Kupfervitriolbäder (Cuprum sulfuricum 500
welche täglich eine Stunde applicirt werden solle

Tritt an der Wunde keine Erweiterung ein, so
(fünf bis sieben) Tagen die feuchten durch troc
austrocknenden, die Schorfbildung befö
mitteln in Form von Pulvern, Salben oder s
ersetzt werden. Ist die Wunde durch Granulati
gedeckt, so kann offene Wundbehandlung eintret
bei regelrechtem Verlaufe ein Theer- oder ei
verband bis zur definitiven Heilung der Verletz

Erfolgt Eiterung der Wunde, so ist die Bel
gesetzte antiseptische Bäder und secretionsbeschrän
Arzneimittel (Chlorzink, Tannoform etc.) zu versu
sind die Wundöffnungen möglichst zu erwe
tritt in diesen Fällen jedoch sehr schnell eine Ph
dirung des Strahlpolsters ein, welche eine besond
gendes Capitel) erfordern.

Bei eintretenden Complicationen ist die
den einschlägigen Capiteln erörterten Weise zw
modificiren.

Literatur.

Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, Bd. I, S. 310.
Handbuch der Chirurgie für Thierärzte. 1850, S. 435. — Romanowitsc
bei Hufleiden. Petersburger Archiv für Veterinärmedicin. 1886, S. 147. —
schweren Hufverletzung. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1897, S.
bekannte Ursache des Lahmgehens mancher Pferde. Hufschmied, 1899, S. 6
der speciellen Chirurgie für Thierärzte. 1900, S. 311.

Ferner die Literatur der Wunden der Huflederhaut (S. 82
Nageltrittes und der Vernagelung (S. 235), der Wunden der Hu
eiterigen Entzündung des Strahlpolsters (S. 482).

2. Die eiterige Entzündung des Strahlpolsters.

Phlegmone — Nekrose — Abscess — Fistel des Strahlpolsters.

Begriff und Eintheilung. Die eiterige Entzündung des Strahlpolsters stellt die durch Infection mit Eiterbacterien bedingte Erkrankung desselben dar, welche als Phlegmone, Nekrose, Abscess oder Fistel auftritt.

Als Phlegmone des Strahlpolsters bezeichnet man die durch eine eiterige Infiltration des Gewebes bedingte Entzündung desselben, welche umschrieben (circumscript) oder diffus (progressiv) verlaufen kann und in der Regel zur Nekrose des Gewebes oder zur Bildung eines Abscesses führt.

Als Nekrose des Strahlpolsters versteht man die durch den localen Gewebstod und das Auftreten eines eiterigen Exsudates charakterisirte Entzündung, als Abscess eine umschriebene Eiteransammlung und als Fistel endlich eine Eiterfistel, welche durch einen chronischen Entzündungsherd im Strahlkissen unterhalten wird und deren Secret sich durch einen röhrenförmigen Canal nach aussen entleert.

Aetiologie. Die directe Ursache des Leidens bilden die Eitererreger, welche in der Regel von aussen in das Strahlpolster gelangen; die hämatogene Infection des Strahlpolsters ist sehr selten und deshalb in praxi fast bedeutungslos. Die Eintrittspforten für Erreger (indirecte Ursachen) geben Verletzungen, Wunden und Quetschungen aller Art ab. Es kommen deshalb hiefür auch die schon bei den Wunden des Strahlpolsters angeführten Ursachen in Betracht. Namentlich sind Nageltritte, Greifwunden, Gegenschlagen und Anstossen gegen spitze Gegenstände, Eintreten von Eggenzacken, von Getreidestoppeln (Peuch-Toussaint, Loose, Stietenroth), Quetschungen und Verletzungen des Strahlkissens bei der Arbeit auf harten, unebenen Strassen (Hess) oft die Ursache der Infection. Häufig sind auch Eckstrebenbrüche und das fehlerhafte Aus- und Durchschneiden der Steingallen durch die Schmiede die Veranlassung.

Sodann kann die eiterige Entzündung des Strahlpolsters sich an eine Hufknorpelfistel, eine parachondrale und subcoronäre Phlegmone, an eine Pododermatitis suppurativa, namentlich

die sogenannte eiternde Steingalle und eiternde Hornspalte, an eine Nekrose der Hufbeinbeugesehne, an eine eiterige Entzündung der Bursa podotrochlearis, des Hufgelenkes sowie der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger, an eine (eiterige) Strahlfäule (Lanzillotti, eigene Beobachtungen) und endlich an eine eiterige und brandige Mauke (Dermatitis) durch Uebergreifen des Entzündungsprocesses auf das Strahlpolster anschliessen.

Anatomischer Befund. Die eiterige Entzündung des Strahlpolsters beginnt wie die subcoronäre und parachondrale Phlegmone, mit welcher sie in ihrem Wesen fast vollkommen übereinstimmt, mit einer Hyperämie und einer consecutiven reichlichen Exsudation einer serösen Flüssigkeit und zelligen Infiltration. Diesem Entzündungsproduct mischen sich die Eitererreger bei, wodurch das eiterige Exsudat entsteht. Makroskopisch sieht man jetzt und zwar am besten auf Längsschnitten, das Gewebe geschwollen, durchfeuchtet oder mit einem gelblichen, gelbröthlichen oder röthlichen, gallertigen Exsudat infiltrirt (eiterige Infiltration [Fig. 194]).

Fig. 194.



Huf mit Phlegmone des Strahlpolsters (Längsschnitt).

Da das Strahlpolster mit dem subcoronären, dem parachondralen und dem subcutanen Bindegewebe der angrenzenden Haut in directem Zusammenhang steht und zwischen den einzelnen Abschnitten durch die Lymphbahnen ausgezeichnete Verbindungen bestehen, so breitet sich die Entzündung in der Regel sehr schnell in die Nachbarschaft aus. Man findet deshalb in den meisten Fällen auch gleichzeitig eine Phlegmone der Subcutis der nachbarlichen Haarlederhaut, des Parachondriums, sowie auch eine eiterige Entzündung der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger (Fig. 195).

Bei diffuser Phlegmone kann es durch eiterige Einschmelzung schnell zu **Nekrose des Strahlpolsters** und damit zum Untergang grösserer Partien desselben kommen. Bleibt die eiterige Einschmelzung circumscript, so confluirt der Eiter an dieser Stelle und führt zur Bildung eines **Strahlpolsterabscesses**. Zuweilen findet man nur einen Abscess, **in der Regel jedoch deren mehrere** (Fig. 195).

Der Eiter der Strahlpolsterabscesse zeigt die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Bindegewebseiters (vgl. S. 168).

Die **Strahlpolsterfistel** wird beobachtet, wenn die Heilung durch unregelmässige Granulationsbildung, durch Eiterretention, durch zurückgehaltene, nekrotische Gewebsstückchen, welche eine chronische destructive Entzündung in der Tiefe verursachen und zur Bildung eines röhrenförmigen Abflusscanales führen, unregelmässig gestaltet wird.

Fig. 195.



Phlegmone des Strahlpolsters mit multiplen Abscessen, in Verbindung mit eiteriger Entzündung der Subcutis der angrenzenden Haarlederhaut und der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger (Längsschnitt).

Ausgänge der eiterigen Entzündung des Strahlpolsters.

1. **In Resolution.** Dieselbe ist selten und erfolgt durch **Resorption der flüssigen Entzündungsproducte** sowie **Rückbildung der Gewebsveränderungen.** Die Resolution kann nur eintreten, wenn die eiterige Infiltration noch gering ist.

2. **In Heilung durch Granulations- und Narbenbildung.** Dieser Ausgang tritt bei Strahlpolsternekrose und Strahlpolsterabscessen ein, wenn die spontane oder künstliche Entleerung des Eiters stattgefunden hat und keine Complicationen vorliegen. Auch die Fistel kann auf diesem Wege heilen.

3. **In chronische Entzündung (Sklerose) des Strahlpolsters,** bei welcher in Folge einer diffusen eiterigen Entzündung

und fortgesetzten Reizung eine chronische, bindegewebige Hyperplasie und Verdickung des Gewebes entsteht (Fig. 197).

4. In secundäre Deformation des Hufes. Die dauernde Belastung der Zehenwand ruft eine concave Verbindung derselben hervor. Gleichzeitig erfolgt in Folge der Wucherung im Strahlpolster eine Dislocation des Hufbeines derart, dass dasselbe eine Verschiebung nach oben und eine Drehung um seine Querachse erfährt (Müller, Gutenäcker, eigene Wahrnehmungen [Fig. 196 und 197]).

Durch Weitergreifen des Processes in die Nachbarschaft kann derselbe zu folgenden Complicationen führen:

5. Zur eiterigen Entzündung des subcoronären Bindegewebes.

6. Zu einer Parachondritis phlegmonosa und Hufknorpelfistel.

7. Zur Pododermatitis suppurativa und gangraenosa.

8. Zur Nekrose der Hufbeinbeugesehne und zur eiterigen Entzündung der unteren Sehnenscheide derselben. Für das Uebergreifen des Processes auf die Hufbeinbeugesehne ist die Verwachsung des Ligamentum suspensorium des Strahlpolsters mit derselben von grosser Bedeutung (Pfeiffer).

9. Zur Podotrochlitis suppurativa und Nekrose des Strahlbeines. Schon Vatel hat darauf hingewiesen, dass hiebei das Strahlbein ausgestossen werden kann.

10. Zur Arthritis purulenta des Hufgelenkes.

11. Zur Nekrose des Hufbeines.

12. Durch Allgemeininfection des Körpers zur Septikämie oder Pyämie.

Symptome. Die Phlegmone des Strahlpolsters kennzeichnet sich in erster Linie durch eine meistens erhebliche Lahmheit (Stützbeinlahmheit) In leichteren Erkrankungsfällen setzen die Thiere in der Ruhe und in der Bewegung zwar den Huf noch plan auf, treten jedoch im Fesselgelenk nicht mehr durch und halten den Fessel steil gestellt. Bei mittelgradigen Erkrankungen stützen die Thiere den Fuss unter starker Volarflexion der Zehengelenke und Steilstellung der Zehenachse nur noch mit der Zehenspitze, während sie bei hochgradigen Phlegmonen den Schenkel oft gar nicht mehr ansetzen und auf drei Beinen hüpfen.

Ausserdem findet man an den Ballen eine mehr oder weniger starke Anschwellung. Die Ballengrube ist verstrichen oder vorgewölbt. Im weiteren Verlaufe geht die Anschwellung auch

auf die Subcutis der Haarlederhaut der Zehe und der unteren Schenkelpartien über, erstreckt sich bis zur Vorderfusswurzel, beziehungsweise zum Sprunggelenk und gewinnt immer mehr an Ausdehnung. Diese Anschwellung ist namentlich an dem Ballen vermehrt warm und sehr schmerzhaft. Der durch die Schwellung verursachte erhöhte intraunguläre Druck bedingt ferner bei mittel- und hochgradigen Erkrankungen auch eine verstärkte Pulsation an den zuleitenden Arterien und oberhalb der Schwellung ein Stauungsödem der Unterhaut.

Das Allgemeinbefinden der Thiere ist in der Regel erheblich alterirt. Es stellt sich beim Fortschreiten der Krankheit bald mittel- und hochgradiges Fieber ein, die Futteraufnahme verschlechtert sich oft in kurzer Zeit, so dass die Tiere bald erschöpft sind, die längste Zeit liegen, sich dadurch Decubitus zuziehen und dann an Septikämie und Pyämie eingehen.

Zu den beschriebenen Erscheinungen kommen noch die Veränderungen, welche etwa vorhandene Wunden etc. (indirecte Ursachen) bedingen.

Ist bereits Nekrose des Strahlpolsters eingetreten, so findet man ausserdem einen entsprechend grossen, unregelmässig gestalteten und von unebenen Rändern begrenzten gelblichen, gelbgrünlichen Herd.

Liegt ein Strahlpolsterabscess vor, so zeigt die Anschwellung an der betreffenden Stelle halbkugelförmige Vorwölbung, blaurothe Verfärbung und dünnere Beschaffenheit der Haut sowie Fluctuation. Bei der Probepunction und beim Einschneiden entleert sich Eiter. Die Abscesse sind oft multipel und eröffnen sich nicht selten auch oberhalb der Krone in der Fesselbeuge. Ist der Eiter schon durchgebrochen, so zeigt sich an der Perforationsstelle eine entsprechend grosse Oeffnung mit zackigem und unregelmässig gestaltetem Rand, Schwellung, Schmerzhaftigkeit, vermehrte Temperatur.

Bei der Strahlpolsterfistel treten die Erscheinungen der acuten Entzündung mehr zurück. Die Lahmheit, die Schmerzhaftigkeit, die Schwellung und die Störungen des Allgemeinbefindens nehmen bedeutend ab und verschwinden zuletzt ganz. An der Fistelöffnung findet sich eine starke, glattrandige, wulstförmige Gewebsverdickung, an welcher ein von einer glatten, derben Wandung gebildeter Canal in das Strahlpolster führt. Ueber die Länge, die Richtung und den Grund desselben gibt die Untersuchung mit der Sonde Aufschluss.

Die chronische Entzündung (Skle
polsters kennzeichnet sich durch eine derbe,
nicht vermehrt warme Verdickung de
secundäre Veränderungen erhebliche Deform

Fig. 196.



Huf mit chronischer Entzündung des Strahlpolsters (Seitenansicht).

Fig. 197.



Huf mit chronischer Entzündung des Strahlpolsters (Längsschnitt).

na
de
de
äh
Di
vo
od
de
ga
ve
wa
bo
ei
di
wi
Ri
lat
ke
sii
Di
wö
hä
be
ist
da
W
kis
bu
eir
Qu
Da

stark vergrössert und zeigt eine harte, derbe Besc
und 197). In Folge der Hufdeformität besteht
chende Lahmheit.

Diagnose. Die Erscheinungen der eiterig
Strahlpolsters sind so prägnante, dass die Feststel

der Regel leicht ist. Erfahrungsgemäss kommen hiebei selten diagnostische Irrthümer vor.

Bezüglich der Lahmheit kommt differentialdiagnostisch die Nekrose der Hufbeinbeugesehne und die Strahlbeinfractur in Betracht. Bei beiden Leiden fehlt jedoch die Schwellung des Strahlpolsters oder ist nur gering. In zweifelhaften Fällen entscheidet die Untersuchung mit der Sonde und der Verlauf.

Prognose. Die zahlreichen Complicationen, welche sich an die eiterige Entzündung des Strahlpolsters anschliessen können und die in der Regel erheblichen Krankheitserscheinungen gestalten die Vorhersage des Leidens im Allgemeinen ungünstig. Die Beurtheilung der Strahlkissenfistel ist günstiger. Im Uebrigen hängt die Prognose von der Ausbreitung, Intensität und dem Sitz (Nähe der Hufbeinbeugesehne, der Hufknorpel etc.), ferner von den indirecten Ursachen (Wunden etc.) sowie den Complicationen, endlich von der Race und dem Nährzustand des Pferdes ab.

Die Beurtheilung der unheilbaren, chronischen Entzündung des Strahlpolsters lautet natürlich schlecht.

Therapie. Von sehr grosser Bedeutung ist bei diesem Leiden die Prophylaxis, welche in einer sorgfältigen Behandlung der Verletzungen etc. des Strahlpolsters (indirecten Ursachen) nach den einschlägigen Regeln besteht.

Die Behandlung der Strahlkissenphlegmone muss auf die Erreichung einer Zertheilung oder möglichst umschriebenen Abscedirung derselben gerichtet sein. Zu diesem Zweck sind feuchte, antiseptische Dauerverbände, Kataplasmen oder Bäder (S. 122) angezeigt, während einfache Waschungen und Berieselungen unzureichend sind. Ich belasse diese Verbände in der Regel 8—14 Tage und gehe dann zu Einreibungen von Salben oder Bepinselungen mit Lösungen von antiseptischen Arzneimitteln (Kampher, Jodoform, Jod, Quecksilber etc. über. Gleichzeitig lasse ich trockene Verbände anlegen, um die Resorption der Arzneimittel zu unterstützen. Massage ist bei der Application der Salben zu vermeiden.

Bei Strahlpolsternekrose und bei Abscessen ist die operative Behandlung erforderlich, welche in möglichst frühzeitiger und ergiebiger Incision oder Excision der erkrankten Gewebspartie bestehen muss. In diesen Fällen ist ferner stets eine Gegenöffnung an der Bodenfläche des Hufes (Strahl) erforderlich, um dem Secret hiedurch Abfluss zu verschaffen. Bei

erheblicheren Erkrankungen legt man mit Vor
ein. Die Nachbehandlung erfolgt mit antisep
oder Bädern. Romanowitsch hat auch K
(500·0 g auf 600 l Wasser) empfohlen.

Die Fisteln des Strahlpolsters sind zunä
(Bouley) und Auskratzen mit dem scharfen

Fig. 198.



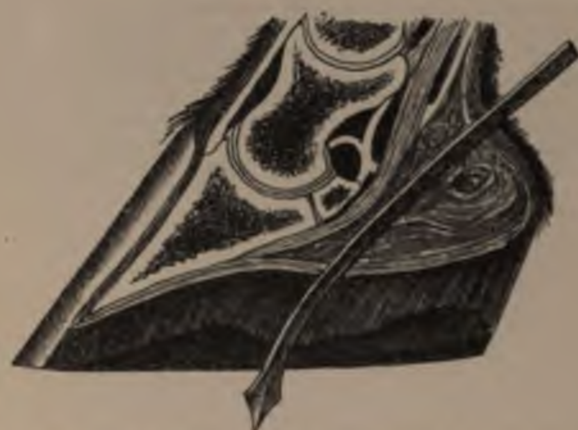
Sewell'sche Hufhaarseilnadel (mit und ohne

Führt dies nicht zum Ziel, so wird die Fistel
am niedergelegten Thier durch Umschneidun
muss auch der Fistelgrund abgetragen und ein
dem Strahl angelegt werden. Die Nachbehandl
Regeln der Antisepsis. Ausspritzungen der Fi
den, adstringirenden oder ätzenden Flüssigkeiten
Behandlung mit Bougies etc. gewöhnlich unzur

Die älteren Thierärzte behandelten die eiterige Entzündung des Strahlpolsters vielfach mit einem Haarseil durch dasselbe. Neuerdings hat Stietenroth diese Behandlung wieder bei Strahlpolsterfisteln und -Abscessen empfohlen. Auch ich habe mit dem Haarseil sehr gute Erfolge erzielt.

Das Haarseil durch das Strahlpolster wird mit der gebogenen Sewell'schen Hufhaarseilnadel (Fig. 198) ausgeführt. Man setzt die Nadel in der Mitte der Ballengrube derart an, dass der convexe Bogen derselben gegen die Hufbeinbeugesehne gerichtet ist, und stösst sie so durch das Strahlpolster, dass sie am Strahlkörper

Fig. 199.



Huf mit einem Haarseil durch das Strahlpolster. (Längsschnitt, die Haarseilnadel ist etwas gedreht und am oberen Ende verkürzt.)

wieder heraustritt (Fig. 199). An dieser Stelle ist vorher eine trichterförmige Oeffnung anzulegen. Eine Verletzung der Hufbeinbeugesehne ist leicht zu vermeiden. Als Haarseil benützt man ein 1—2 *cm* breites, weisses Litzenband, welches mit Terpentinöl oder einem anderen reizenden Arzneimittel bestrichen wird. Der Zweck dieses Haarseiles besteht darin, dem Eiter einen Abfluss nach unten zu verschaffen. Nebenher ist eine antiseptische Behandlung erforderlich. Die Wirkung dieser Operation ist zuweilen überraschend.

Die Sklerose des Strahlpolsters und die Hufdeformität sind unheilbar, namentlich wenn die Veränderungen erheblich sind. In geringeren Erkrankungsfällen kann eine Verkleinerung der Verdickung durch Massage mit Kampher-, Jod-Jodkaliumsalbe etc. angestrebt werden.

Eintretende Complicationen des Leide
sprechende Modification der Therapie.

Literatur.

Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, Bd. I, S. 309.
buch der Chirurgie für Thierärzte. 1850, S. 435. — Bouley, Dictionn
vétérinaire. 1862, VII, pag. 351. — Peuch et Toussaint, Préci
Vol. II, pag. 661. — Romanowitsch, Cuprum sulfuricum-Bäde
Archiv für Veterinärmedicin. 1886, S. 147. — Hess, Ueber Hu
lung. Thiermedicinische Vorträge. 1891, S. 5. — Möller, Leh
für Thierärzte. 1891, S. 801. — Möller und Frick, Dasselbe. 1
peutisches Handlexikon für Thierärzte. 1892, S. 546. — Gute
und der Klauen. In Kitt's pathologisch-anatomischer Diagnostik für
— Derselbe, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 70. — M
Pferdes. 1895, S. 34. — Pfeiffer, Die Nekrose der Hufbeinbeugese
lung. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897, Bd. VIII, S.
einer schweren Hufverletzung. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1
Traité de thérapeutique chirurgicale. 1898, pag. 885. — Lanzillo
am Strahl nach Nageltritt. Referat in der Deutschen thierärztlichen
Loose, Eine wenig bekannte Ursache des Lahmgehens mancher Pfe
Fröhner, Compendium der speciellen Chirurgie für Thierärzte. 1900,
die günstige Wirkung des Hufeiterbandes. Berliner thierärztliche Woc

Ferner die Literatur des Nageltrittes (S. 235), der eiter
cutis der Huflederhaut (S. 174), der parachondralen P
Wunden des Strahlpolsters (S. 472).

Krankheiten der Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel der Zehe.

Anatomie und Physiologie.

Anatomie. Die **Sehnen** der Zehe, d. h. des unterhalb des Fesselgelenkes befindlichen Abschnittes der Gliedmasse sind Strecksehnen und Beugesehnen. Von denselben kommen der gemeinschaftliche Zehenstrecker, die Kronbeinbeugesehne, die Hufbeinbeugesehne und der Fesselbeinbeuger in Betracht.

1. Die gemeinschaftliche Strecksehne der Zehe, gemeinschaftlicher Zehenstrecker, Sehne des Musculus extensor digitalis communis (Fig. 200 und 201) stellt eine dünne, aber ziemlich breite Sehne dar. Dieselbe geht über die vordere Fläche des Fessel- und des Kronbeines hinfort, verbreitert sich fächerförmig und endet am Kronenfortsatz (Kappe) des Hufbeines sowie mit einigen Fasern auch an den Hufknorpeln. Ferner verbindet sich die Strecksehne sehr innig mit den Gelenkkapseln der Zehengelenke und erhält jederseits eine vom oberen Gleichbeinbande kommende Verstärkungssehne.

2. Die Kronbeinbeugesehne, oberflächliche Zehenbeugesehne, Sehne des Musculus flexor digitalis sublimis s. perforatus (Fig. 200 und 201) liegt unmittelbar unter der Haut an der hinteren Fläche des Hufbeinbeugers. In der Gegend des Fesselgelenkes wird diese Sehne breiter und bildet hier ein Ringband (Sehnenring), mit welchem sie die Hufbeinbeugesehne umfasst und so fixirt ist. In der Höhe des distalen Endes des Fesselbeines spaltet sich der Kronbeinbeuger in zwei Schenkel und bildet dadurch eine Gabel, durch welche die Hufbeinbeugesehne hindurchtritt. Die Schenkel enden seitlich an der Kronbeinlehne und mit einem schwächeren Zuge an dem distalen Ende der Seitenfläche des Fesselbeines.

Die Kronbeinbeugesehne wird ausser durch den oben beschriebenen Sehnenring, welcher dieselbe mit der Sehne des Hufbeinbeugers verbindet, noch durch besondere Haltebänder (Retinacula), welche auch gleichzeitig die Hufbeinbeugesehne umfassen, in der Lage gesichert. Hiezu gehören:

a) Das Ringband der Gleichbeine (Leisering). Dasselbe ist ein breites, starkes Band, welches an den Seitenflächen der Gleichbeine entspringt und die Beugesehnen von hinten umschliesst (Fig. 202).

b) Das vierzipflige Band (Stoss) oder die fibröse Platte (Leisering), welche mit je zwei breiten, platten Schenkeln an beiden Seitenrändern des

Fesselbeines unter dem Bandhöcker und der Insertion d
beinbandes entspringt, die Kronbeinbeugesehne in Forn
wärts deckt und mit deren Endschenkeln innig verbund

c) Die Zehenbinde (Stoss) oder elastische H
(Fig. 200 und 202), welche jederseits von der Streckse
über der Vereinigung derselben mit dem Verstärkungsba
wärts bis an das Hufbein reicht und sich mit der F
verbunden an dasselbe anheftet. Die Zehenbinde reicht
Mitte des Fesselbeines, deckt die Ansatzstellen des Hu
somit einen Gurt um das untere Ende der Hufbeinbeu
beinbeugesehne. Endlich wird die untere Sehnenschei
der Zehenbinde wie von einem Hängegurt unterstützt.

Fig. 200.



Gefrier-Längsschnitt durch die Zehe (linker Vord

3. Die Hufbeinbeugesehne, tiefe Zehen
des Musculus flexor digitalis profundus s.
und 201) liegt vor der Kronbeinbeugesehne, trit
ring und die gabelförmigen Endschenkel derselb
durch, gleitet über die Kronbeinlehne und die hi
und endigt mit einer fächerförmigen Verbreiterung
fläche (Facies flexoria) des Hufbeines sowie m
der Innenfläche der Hufbeinknorpel (Stoss).

4. Der Fesselbeinbeuger, Musculus in
zweischenkeliges Band der Sesambeine, o
band (Fig. 200 und 201) ist ein sehniger Strang
Fläche des Os metacarpale, beziehungsweise metata
beinen verknüpft, die wiederum durch die un
bänder mit der Rückseite des Fesselbeines verb

bedecken fast die ganze hintere Fläche des Fesselbeines und zerfallen in die kurzen gekreuzten Bänder, in die unteren seitlichen Gleichbeinbänder, die als Fortsetzung der gekreuzten Bänder auch als lange, gekreuzte Bänder zu bezeichnen sind, und den mittleren Schenkel der unteren Gleichbeinbänder, welcher von den Gleichbeinen zur Lehne des Kronbeines geht und dadurch die Gleichbeinbänder auch zum Spannband für die zweite Phalange macht (Stoss).

Jeder Schenkel des oberen Gleichbeinbandes gibt einen schräg hufwärts und dorsal verlaufenden, stärkeren Strang ab, welcher sich mit dem gemeinschaftlichen Zehenstrecker verbindet (Fig. 201).

Fig. 201.



Sehnen der Zehe (schematisch).

Fig. 202.



Hinterfuss vom Pferde, präparirt nach Ausfüllung der Beugesehnenscheide mit gefärbtem Gyps. *a* Obere, *b* mittlere, *c* seitliche, *d* untere Verwölbung, *e* Fesselgelenkskapsel. (Nach Siedamgrotzky.)

Für die Krankheiten der Zehe kommen nur die unteren Gleichbeinbänder in Betracht.

Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Von diesen haben praktische Bedeutung die untere Sehnenscheide der Zehenbeuger und die Bursa podotrochlearis.

Die untere (zweite) gemeinschaftliche Sehnenscheide des Kronbeinbeugers und Hufbeinbeugers (Vagina mucosa metacarpo-phalangea, Fig. 200 und 202) beginnt etwa 10 *cm* oberhalb des Fesselgelenkes, erstreckt sich im Verlaufe der Beugesehne bis zur Mitte des Kronbeines und zeigt mehrere blindsackartige Ausbuchtungen.

Die hintere Fläche der Sehnenscheide ist mit der vorderen Fläche der Kronbeinbeugesehne verbunden. Ferner ist die Sehnenscheide unnachgiebig bedeckt von der Kronbeinbeugesehne sowie dem Ringbande der Gleichbeine, dem vierzipfeligen Bande und namentlich der Zehen-

binde (Fig. 200). Bei abnormer Füllung (Hydro
halb nur oberhalb des Fesselgelenkes zwischen
beinbande und der Hufbeinbeugesehne, dicht u
zwischen dem Ringbande der Gleichbeine und de
seitlich zwischen den oberen und unteren Schenk
Bandes und oberhalb der Ballengrube zwischen
binde hervortreten (Fig. 202). Diese Stellen
Untersuchung dieser Sehnenscheiden s

Die Bursa podotrochlearis (Fig. 200) s
unter der Endinsertion der Hufbeinbeugesehne
unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger nur du
bran getrennt (Eichbaum). Sie erstreckt sich
Strahlbeines bis zur Insertion der Hufbeinbeuge
vollständig geschlossenen Sack dar, welcher kei
dem Hufgelenk bildet (Brauell). Die vordere W
zieht die hintere Fläche des Strahlbeines, die
Fläche der Hufbeinbeugesehne.

Histologie. Bezüglich der inneren Einrichtu
Sehnenscheiden und Schleimbeutel der Zehe
Körpers nicht ab.

Physiologie. Die Sehne des Musculus extenso
streckt alle drei Zehengelenke, während die des Mus
sublimis das Fessel- und Kronengelenk und der Mus
profundus das Hufgelenk beugt. Das obere und die
bänder bilden zusammen lediglich ein Spannband
Kronengelenk, das eine Ueberstreckung dieser Gelenke

Die untere Sehnenscheide der Zehenbeuge
trochlearis haben die Function, das Gleiten der Seh
Hufbeinbeugesehne auf der hinteren Strahlbeinfläche zu

Literatur.

Brauell, Beitrag zur Pathologie und Therapie der chronischen
für die gesammte Thierheilkunde. 1845, Bd. XI, S. 1. — Eichbaum,
der Schleimbeutel und Sehnenscheiden des Pferdes. Archiv für wissens
heilkunde. 1883, Bd. IX, S. 79. — Ellenberger, Vergleichende
1887, S. 152 und 376. — Ellenberger und Baum, Topographische A
Die Gliedmassen. 1893, S. 133. — Dieselben, Handbuch der vergl
thiere. 1900, S. 256. — Sussdorf, Lehrbuch der vergleichenden An
Bd. I, S. 602. — Stoss, Anatomie und Physiologie der Phalangenbä
für praktische Thierheilkunde. 1895, Bd. VI, S. 481. — Lungwitz, De
— Siedamgrotzky, Krankheiten der Sehnen, Sehnenscheiden und S
Bd. IV, I. Theil, S. 197. — Fröhner, Allgemeine Chirurgie. 1900, S
Günther, Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugethie
der Anatomie des Pferdes. 1901. I. Theil.

I. Krankheiten der Sehnen d

1. Wunden der Sehnen.

Begriff und Eintheilung. Jede offene
Sehnen der Zehe mit Zusammenhan

äusseren Haut, beziehungsweise des Hufhornes und der Huflederhaut bezeichnen wir als Wunde derselben. Dieselben kommen an der Strecksehne wie an den Beugesehnen vor.

Nach der Ursache zerfallen die Sehnenwunden in Schnitt-, Stich- und Quetschwunden, nach der Beschaffenheit in einfache und Lappenwunden, in oberflächliche, tiefe und perforirende, in reine und inficirte, in solche ohne und mit Durchtrennung der Sehnen u. s. w.

Aetiologie. Die Verletzungen des gemeinschaftlichen Zehenstreckers ziehen sich die Pferde durch Kronentritte, durch Einschlagen, Gegenschlagen, Eintreten in scharfe, schneidende oder spitze, kantige Gegenstände, wie am Boden liegende Sensen, Gabeln, Pflugschare, Eggen, durch Sichgreifen (am Hinterfuss) sowie durch Hängenbleiben in Stacheldraht oder Gegenschlagen beim Nehmen von Hindernissen etc. zu.

Die Verwundungen der Beugesehnen in der Fesselbeuge werden ebenfalls durch Gegenschlagen oder Eintreten in scharfe oder schneidende Gegenstände, ferner durch das Sichgreifen, durch unvorsichtige Benützung der Stallutensilien (Mistgabeln, Schippen) durch unsachgemässen Gebrauch der Hufinstrumente beim Zurichten der Hufe zum Beschlag (des Rinnmessers und namentlich des Stossmessers) verursacht.

Die Wunden der Hufbeinbeugesehne von der Bodenfläche des Hufes aus endlich sind fast immer auf Nageltritte beziehungsweise auf das Eintreten von am Boden liegenden Scherben und anderen scharfen Gegenständen zurückzuführen.

Symptome. Je nach der Ursache zeigen die Sehnenwunden die Erscheinungen der Stich-, Quetsch-, Schnitt- oder Lappenwunden. Da auch stets Verletzungen der Haarleder- oder der Huflederhaut vorliegen, so sind gleichzeitig die diesbezüglichen Symptome vorhanden. So ist namentlich die Blutung bei frischen Verletzungen auf die Wunde der Haarleder-, beziehungsweise Huflederhaut zurückzuführen, weil die Sehnen keine oder nur unbedeutende Blutgefässe besitzen, welche bei Verletzungen nicht bluten. Auch die auftretende Schmerzhaftigkeit, vermehrte Wärme und Schwellung sind zum grössten Theil durch die starke Empfindlichkeit und die Entzündung der verletzten Haar- und Huflederhaut bedingt.

Ausserdem lassen die Schnittwunden der gemeinschaftlichen Strecksehne stets ein Klaffen erkennen, dessen Tiefe

durch die Inspection oder mit Hilfe der Sonde
der Schwere der Verletzung verschieden ist.
schliessenden Entzündung zeigen die Thiere eine
heit mit verzögerter Vorführung des Schenk
heit). Ist die Strecksehne vollständig durchtr
beinlahmheit sehr erheblich. Die Pferde könne
belasten, empfinden jedoch im Momente des
Schmerzen und sind ausser Stande, dieselbe s
bewegen und zu strecken. Die Folge davon is
Schrittes nach hinten und auch nach vorne.
Hufe den Boden.

Bei den Wunden der Beugesehnen
Klaffen, wenn eine Schnittwunde vorliegt.
jedoch eine Stützbeinlahmheit. Die Thiere
haftigkeit im Momente der Belastung und such
lichst abzukürzen. Jedoch ist auch der Mome
Fusses vom Erdboden, wobei die Zehengelenke g
schmerzhaft und daher verzögert. Bei vollständi
Kronbeinbeugers und der unteren Gleichbeinbä
im Fesselgelenk stark durch. Bei der Durchsc
beugers zeigen sie einen schleudernden
lastung der Trachten, während die Sohle na

Die Wunden des distalen Endes de
(siehe Nageltritt) sind ebenfalls mit einer
verbunden. Ausserdem findet sich hier noch
Oeffnung, durch welche der Fremdkörper ein
Druck mit der Hufzange auf den Strahl sind
auszulösen.

Die Wunden der Beugesehnen in
sind stets mit Verletzungen der unte
scheide verbunden. Es entleert sich deshalb
oder ein schaumiges Secret.

Diagnose. Die Sehnenwunden sind leich
Klaffen, die Tiefe, der Grund der Wunde un
Ausfluss der Synovia sichern die Diagnose. Bei
die Untersuchung mit der Sonde zu Hilfe zu ne

Differentialdiagnostisch kommen einf
der Haut, der Huflederhaut und des Strahl
welche jedoch von den Sehnenwunden in der I
der Sonde zu unterscheiden sind.

Prognose. Die Vorhersage der Sehnenwunden ist von der Grösse, der Tiefe, der Art und dem Sitze derselben, sowie von den sich anschliessenden Complicationen abhängig.

Im Allgemeinen sind die Sehnenwunden zweifelhaft bis ungünstig zu beurtheilen, weil dieselben gewöhnlich schon im Entstehen beim Eindringen des Fremdkörpers inficirt werden und das nur mangelhaft ernährte Sehnengewebe bei eintretender Eiterung schnell der Nekrose anheimfällt. Ausserdem heilen die Sehnenwunden nur langsam. Sie gebrauchen zur Heilung in der Regel mehrere Wochen (zwei Monate). Es ist deshalb die Grösse der Wunde sehr wohl von Bedeutung. Besonders schwierig gestaltet sich die Heilung bei vollständiger Durchtrennung der Sehnen. Aus dem gleichen Grunde ist auch die Tiefe der Wunde zu beachten. Perforirende Wunden treffen sowohl an der Strecksehne wie an den Beugern leicht die Zehengelenke. Was die Art der Wunden anbetrifft, so sind namentlich Lappenwunden wegen ihrer schweren Heilbarkeit gefürchtet. Bezüglich des Sitzes der Wunden endlich ist zu beachten, dass Beugesehnenverletzungen gewöhnlich mit der Eröffnung der unteren Sehnenscheide verbunden sind, deshalb sehr viel schwerer heilen und prognostisch schlechter zu beurtheilen sind als Strecksehnenwunden. Ausserdem ist hiebei zu berücksichtigen, wie weit die benachbarten Gewebe mit betroffen sind oder von der etwa eingetretenen Infection ergriffen werden können.

Die Heilung der Sehnenwunden erfolgt hauptsächlich durch Wucherung der Zellen der Sehnenscheiden, des interfascicularen Bindegewebes und des Paratendineums. Das hieraus entstehende Granulationsgewebe bildet zunächst eine bindegewebige Narbe, welche durch Narbenretraction die Wundflächen vereinigt und sich allmälig in eigentliches Sehnengewebe umwandelt. Während die Bildung des Granulationsgewebes an den Sehnenstümpfen nur sehr spärlich ist, geschieht dieselbe am umgebenden Bindegewebe sehr üppig und führt hier oft zu knollenförmigen, nussgrossen Wucherungen (Caro luxurians), welche die Heilung verzögern. Nicht selten bleiben an der Trennungsstelle knotenförmige Verdickungen der Sehne oder hervorstehende Narbenkeloide zurück.

Als Complicationen werden beobachtet bei perforirenden Verletzungen des langen Zehenstreckers: Periostitis und Fracturen (Hufbeinkappe) an den Phalangenknochen, sowie Eröffnung der Zehengelenke; bei perforirenden Wunden des Hufbeinbeugers an der Bodenfläche: Eröffnung der Bursa podotro-

chlearis, des Hufgelenkes und des Kronge
des Strahlbeines und des Hufbeines;
Wunden der Beugesehne von der Fesse
letzungen der hinteren Bänder des Kr
ostitis an der hinteren Fläche des Fesselbeines
Krongelenkes. Ferner können durch die In
Folgezustände eintreten: Nekrose der betroffe
Entzündung der subcoronären und parach
sowie des Strahlpolsters, Hufknorpelfistel,
chlitis, eiterige Entzündung der unter
scheide, eiterige Entzündung der Zehen
Zehenknochen (Hufbein) und endlich Wun
heiten im weiteren Sinne, wie Tetanus etc.

Therapie. Die Behandlung der Sehnenwun
Regeln der Antisepsis. Nach gründlicher Reini
der Haare wird die Wunde desinficirt. Kleinere
mit der Scheere abgetragen. Alsdann legt m
verband an, welcher mehrmals täglich mit
Flüssigkeit angefeuchtet wird (feuchter antise
Erfolgt die Verletzung an der Bodenfläche d
Oeffnung der Hornkapsel trichterförmig zu e
handlung durch feuchte Verbände, Bäder
Irrigationen einzuleiten. Sehr wichtig ist fern
absolute Ruhe gegeben wird.

Tritt an der Wunde keine Eiterung ein, so
nach 6—8 Tagen durch trockene Verbände
anderen Falle ist die feuchte antiseptische Behan

Bei vollständiger Durchtrennung der Se
Heilung sehr wichtig, dass die Sehnenenden ei
nähert werden und die Zehe immobilisirt wird
verstärkt man den Occlusivverband durch Hol
schienen oder durch einen Gypsverband. V
besondere Apparate oder Eisen (siehe Sehnenzerr
selben dauernd zu controliren, da sie sich leicht
Druckbrand hervorrufen können. Bei schweren P
auch die Anwendung des Hängegurtes.

Die Sehnennaht ist nur bei glatten Wu
aber selten angezeigt und auch meistens ohne E
gewöhnlich ausreissen.

Nach erfolgter Heilung sind die Sehnen noch eine Zeit lang vor Ueberanstrengung zu schützen und durch einen geeigneten Beschlag zu unterstützen (kurze Zehe, Eisen mit Zehenrichtung und Stollen oder verdickten Schenkelenden).

Tritt bei unregelmässigem Verlaufe eine eiterige Entzündung der Beugesehnenscheide oder eine Sehnennekrose ein, so schreite man unverzüglich zur Operation. Die übrigen Complicationen erfordern ebenfalls eine besondere Behandlung.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Strauss, 1845, Bd. I, S. 401; Stockfleth, 1879, S. 343; Bayer, 1890, S. 371; Möller, Specielle, 1891, S. 596 und Allgemeine, 1893, S. 208; Hoffmann, Allgemeine, 1893, S. 373 und Specielle, S. 766; Fröhner, Allgemeine, 1900, S. 22 (mit Literatur).
Plouquet, Zerreissung der Sehnen beim Pferde. Schwäbischer Rossarzt. 1780, S. 207. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, S. 302. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehs. 1854, S. 506. — Chaintre, Ruptur der Strecksehne bei einem einjährigen Fohlen. Repertorium der Thierheilkunde. 1857, S. 214. — Romanowitsch, Cuprum sulfuricum-Bäder bei Hufverletzungen. Petersburger Archiv für Veterinärmedicin. 1886, S. 147. — Koch, Therapeutisches Handlexikon für Thierärzte. 1892, S. 514. — Schmidtke, Heilung einer schweren Hufverletzung. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 89. — Siedamgrotzky, Krankheiten der Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Dieses Handbuch. Bd. IV, 1. Theil, S. 199 und 222 (mit ausführlicher Literatur).

Ferner die Literatur der Wunden der Huflederhaut (S. 82), des Kronentrittes und des Nageltrittes (S. 235), der Wunden der Hufknorpel (S. 407) und der Wunden des Strahlpolsters (S. 472).

2. Zerreissungen der Sehnen.

Begriff und Eintheilung. Die Zerreissungen, Durchreissungen, Rupturen der Sehnen stellen subcutane Zusammenhangstrennungen derselben dar und werden selten an der gemeinschaftlichen Strecksehne, häufiger dagegen an den Beugesehnen beobachtet.

Die **Zerreissung der gemeinschaftlichen Strecksehne** ist sehr selten, wird jedoch zuweilen bei Fohlen beobachtet. Dieselbe kommt dann an einer Gliedmasse oder an mehreren vor und findet sich gewöhnlich in der Region oberhalb des Carpalgelenkes (Sussdorf, Knoll) oder des Mittelfusses (Chaintre) der Extremität. Bei älteren Pferden hat Gavard eine Ruptur der Strecksehne am Fessel beobachtet. Die schon vorher degenerirte und verdünnte Sehne war in Folge eines Fehltrittes zerrissen.

Die Zerreissung der Strecksehne im Bereiche der Zehe ruft, abgesehen von der Wunde, dieselben **Erscheinungen** hervor wie die vollständige Durchschneidung derselben. Die Thiere zeigen eine Lahmheit mit mangelhaftem Abheben des Fusses vom Boden, ungenügendem Vorwärtsführen sowie Strecken desselben und Schleifen über dem Erdboden (Hangbeinlahmheit). Am auf-

gehobenen Fusse lässt sich die ergiebige Volarfl
Ausserdem ist an der zerrissenen Stelle der Sehne
Nachbarschaft vermehrte Wärme, Schwellung u
vorhanden.

Die **Prognose** ist im Ganzen günstig. Die Beh
Immobilisirung der Zehe durch Gyps-, beziehung
oder besondere Stützapparate. Die Heilung ist in s
erwarten. Nicht selten bleiben knotenartige Verd
zurück.

Die Zerreissung der Beugesehnen entstel
oder nach und nach, primär oder secund
gangener Veränderungen der Sehnen (sogena
reissungen) und kann vollständig oder un

Das Leiden ist in der Regel auf eine
eine Gliedmasse beschränkt, dasselbe kann aber
drei Beugesehnen betreffen und sich gleichzeit
tremitäten finden. So beobachtete Schellhase,
eine Zerreissung der unteren Gleichbeinbänder
füssen beim Pferde, beziehungsweise bei einem I
Zerreissung aller drei Beugesehnen an einem
eine solche an drei Füssen. Sendrail fand die
lichen Gleichbeinbänder einer Gliedmasse, M
Kronbeinbeuger an einem Fusse und Rode
füssen zerrissen. Möller und Degive stellten
Hufbeinbeugers an allen vier Extremitäten f
eine solche an beiden Hintergliedmassen.

Die partielle Zerreissung der Beugesehnen
Hufbeinbeuger beobachtet und ist nach den Unter
grotzky durchaus nicht so selten. Sie sind klinisch
stellbar und verlaufen gewöhnlich unter dem Bilde
chronischen, verhärteten Tendovaginitis. Siedamgrotz
jeder chronischen, mit erheblicher Lahmheit und sta
gehenden Entzündung der Sehne in und unter der Fe
zerrreissung zu Grunde liegt. Dieselbe wird an de
beobachtet als an den Vorderfüssen.

Verursacht werden die partiellen Zerreissungen
liche, starke Anspannungen und Ueberdehnun
tritten, beim kurzen Pariren, im Sprung, im schw

Das Leiden **kennzeichnet** sich durch das plöt
starken Lahmheit, Vorstellen und Volarflexio
kommenes Durchtreten während der Belastung. I

Verletzung tritt in Folge der Entzündung **Schmerzhaftigkeit** (bei Druck und Dorsalflexion), **Schwellung** und **vermehrte Wärme** auf. Eine **Lücke** oder **übermässiges Durchtreten** sind **nicht vorhanden** (**Siedamgrotzky**). Im weiteren Verlaufe schliessen sich die Erscheinungen der chronischen Tendinitis und Tendovaginitis mit oft starken Verdickungen an.

Die **Vorhersage** ist **zweifelhaft**. In günstigen Fällen kann in sechs bis acht Wochen Heilung erfolgen.

Die **Behandlung** besteht in erster Linie in **Ruhe** und **möglichster Entspannung** der Sehnen (Eisen mit Stollen oder verdickten Schenkelenden). Ferner sind je nach dem Umstande einfache und erregende **Priessnitz'sche Umschläge**, **scharfe Einreibungen** oder **scharfe Pflaster** angezeigt. Bei starker Schmerzhaftigkeit empfehlen sich **Immobilisirungsverbände** (Schienen-Gypsverbände etc.). Als letztes Mittel ist das **Brennen** (Strichfeuer) zu versuchen, welches aber in der Fesselbeuge nur mit grösster Vorsicht und in beschränkter Weise anzuwenden ist. Contraindicirt ist die Neurektomie.

Aetiologie. Die Ursache der Beugesehnenrupturen sind **äussere** (directe) und **innere** (prädisponirende). Als **äussere** Veranlassungen kommen **plötzliche starke Anspannungen**, **Ueberdehnungen** der Sehne beim **Galoppiren**, **Springen**, **Aufstehen**, **Fehltreten**, **Ausgleiten**, **Stürzen**, **Ziehen schwerer Lasten** etc. in Betracht.

Prädisponirende Ursachen bilden **einfache Atrophie** oder **vorbereitende Erweichungen** nach **Neurektomien** (**Beugnot**, **Renault**), **längere Ruhe** (**Schellhase**, **Comény**, **Maillet**, **Rodet**, **Möller**, **Dégive**), **Brustseuche** (**Grammlich**), **eiterige Sehnenscheiden-** und **Sehnenentzündung**, **Nekrose der Sehnen**, **partielle Zerreissung** und **Podotrochlitis chronica**. Endlich kann die Verbindung der Sehne mit dem Knochen durch **Osteomalacie** oder **Rachitis** gelockert sein (**Johne**). Bei dem Vorhandensein innerer Ursachen ist die äussere Veranlassung oft so gering, dass dieselbe unbeobachtet bleibt. Man spricht dann von sogenannten **spontanen Rupturen**.

Symptome. Die **Hufbeinbeugesehne** zerreisst in den meisten Fällen an ihrem **Anheftungspunkt** an das **Hufbein**. Ferner kann sie an den **Uebertrittsstellen** über das **Strahlbein** und über das **Fesselgelenk** durchtrennt werden. Der Hufbeinbeuger ist von den Beugesehnen weitaus am **häufigsten** betroffen.

Die Pferde zeigen eine **plötzlich** auftretende **hochgradige Stützbeinlahmheit**. Die Thiere heben den Fuss ganz vom Boden ab oder berühren denselben nur mit der Zehe. **Bei der**

Belastung wird der Huf nur mit den
Ballen unterstützt, während die Zehe un
aufgerichtet sind (starke Dorsalflexion). I
mässigen Belastung kommt es häufig zu Stra
aufgehobenen Fuss zeigt der Huf pendelnd
ist leicht nach vorn zu beugen. In der Beweg
einen schleudernden Gang erkennen.

Die Ruptur der Kronbeinbeugese
findet sich entweder an einem oder beiden
selben oder an der Stelle, an welcher sich die S
lich an der Uebertrittsstelle über das Fe
zeichnet ist diese Ruptur durch eine plötzlich
Jedoch fehlt die Dorsalflexionshaltung bei der B

Die Zerreissung der unteren Gleich
in der Regel unmittelbar unterhalb
(Fig. 203). Bei derselben findet sich gleichfall
plötzliche Lahmheit mit starkem Dur
welches zuweilen so stark ist, dass der Fesselk
Am aufgehobenen Fusse gestattet das Fesselgel
weglichkeit und abnorme Dorsalflexio
auch Crepitation (Fractur der Gleichbeine
schlotternde, schleudernde Bewegung des Hufes.

Ausserdem kann man bei den Rupturen d
dieselben durch die Palpation zugänglich sind, a
eine Lücke, in der Nachbarschaft vermehrt
lung und Schmerzhaftigkeit feststellen.

Die Verbindung des Sehnen- und Knochen
stelle der Sehnen ist ausserordentlich fest. Die
die Zerreissungen der Sehne hier entw
meter vor der Ansatzstelle oder in de
Knochens erfolgt. Namentlich bei Rupturen
oder der unteren Gleichbeinbänder beobachtet n
meterstarke Knochenplättchen an den Sehnenstü

Diagnose. Die Feststellung der Sehnenz
schwer. Bei aufmerksamer Untersuchung sin
übersehen.

Prognose. Die Rupturen der Hufbe
unteren Gleichbeinbänder sind schle
Besonders ist bei den Zerreissungen der Sehn
Anheftungen an das Hufbein, beziehungsweise

Behandlung ziemlich aussichtslos und daher nur bei sehr werthvollen Tieren zu versuchen.

Bei Kronbeinbeugesehnenzerreissungen ist eine Heilung durch eine frühzeitige Behandlung zu erzielen.

Die Heilung der Sehnenzerreissung erfolgt wie bei der Sehnenwunde durch eine zunächst bindegewebige Narbe, welche von der Sehnenscheide, dem Paratendineum und dem interfasciculären Bindegewebe gebildet wird und später den Charakter des Sehnengewebes annimmt.

Therapie. Wie schon Plouquet (1780) betont hat, muss vor allen Dingen versucht werden, die Enden der zerrissenen Sehne möglichst nahe aneinander zu bringen. Zu diesem Zweck sind Immobilisirungsverbände (Schienen- oder Gypsverbände) oder besondere Stützapparate (Bouley, Brogniez, Defays) oder hiefür construirte Eisen mit hohen Stollen (Faulon, Clichy u. A.) zu verwenden. Ferner bringt man die Thiere zweckmässig in den Hängegurt. Bei der Anwendung der Stützapparate ist eine besondere Vorsicht und dauernde Controle erforderlich (Drucknekrose).

Fig. 203.



Zehe mit Zerreissung der unteren Gleichbeinbänder (nach Siedamgrotzky).

Die Sehnennaht ist in der Regel zwecklos, weil die Nähte ausreissen.

Viele Thiere halten die länger dauernde Ruhe nicht aus, sondern erkranken an Belastungsrehe, Hufbeinrotation, Nekrose der Huflederhaut etc. auf der gesunden Gliedmasse oder gehen schliesslich an Druckbrand und Erschöpfung zu Grunde.

Literatur.

Die Lehrbücher der thierärztlichen Chirurgie von Hertwig, 1850, S. 284. Stockfleth, 1879, S. 253. Bayer, 1890, S. [illegible]. Möller, Specielle, 1891, S. [illegible] und Allgemeine, 1893, S. [illegible]. Hoffmann, Specielle, 1892, S. 766 mit Literatur. Möller-Frick, Specielle, 1900, S. 695. Fröhner, Allgemeine [illegible], S. 69 mit Literatur und Compendium, [illegible] S. 216. — Plouquet, Zerreissung der Sehnen beim Pferde. Schwäbischer Rossarzt 1780, S. 257. — Clichy, Recueil de méd. vétér. 182[illegible], pag. [illegible]. — Rollet, Idem 1826, pag. 97. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde, 182[illegible], S. [illegible]. — Renault, Zerreissung der Hufbeinbeugesehne. Recueil de méd. vétér. 1836, pag. 470. Mariet, Idem 1836, pag. 402. — Bouley, Idem 1847, pag. 413. — Knoll, Sehnenzer-

reissung. Journal de méd. vétér. 1849, S. 64. — Chaintre, Ruptu
jährigen Fohlen. Repertorium der Thierheilkunde. 1857, S. 214. — Defa
— Schellhase, Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1863,
grotzky, Partielle Zerreissung der Hufbeinbeugesehne. Sächsischer
Derselbe, Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilku
Krankheiten der Sehnen, Sehnenschneiden und Schleimbeutel. Dieses
S. 201 und 224 (mit eingehender Literatur). — Gavard, Sehnenzerre
1878, S. 546. — Johne, Sächsischer Veterinärbericht. 1880, S. 53. —
reissung des Musculus extensor digitorum communis bei einem dreitäg
für Thiermedicin. 1888, S. 348. — Schraml, Ausreissen der Hufbei
für Veterinärkunde. 1888, Bd. II, S. 113. — Faulon, Sur un fer-app
rupture accidentelle des tendons des fléchisseurs des phalanges. Bull
méd. vétér. 1889, pag. 403. — Grammlich, Nachkrankheiten der Bru
kunde. 1891. Bd. II, S. 323. — Comény, Recueil de méd. vétér. 189
die Veränderungen der Gleichbeinbänder. Revue vétér. de Toulouse. 1
Sächsischer Veterinärbericht. 1896, S. 112. — Dégive et Hendrik
pag. 458.

3. Die Entzündung der Seh

Vorkommen. Die Entzündung wird sow schaftlichen Strecksehne als auch an de Zehe beobachtet, sie kommt jedoch an den letz

Die **Entzündung der gemeinschaftlichen** gemeinen selten und in der Regel mit einer Quetsc Am häufigsten ist die Ansatzstelle der Sehne an di (Siedamgrotzky, eigene Beobachtungen).

Verursacht wird die Entzündung durch Auffal Quetschungen beim Aufstehen und Niederlegen auf boden, durch Sturz, durch Gegenschlagen gegen namentlich durch stumpfe Kronentritte.

Das Leiden **kennzeichnet** sich durch eine eige schneller Trabbewegung hervortretende Lahmheit Thiere zeigen beim Vorführen des Schenkels eine V nach vorn bei unvollkommener Beugung der Zehengelen besteht keine Störung. An der entzündeten Stelle der haftigkeit, vermehrte Wärme und eine festwei schweren Quetschungen findet sich an der Hufbeinkap Fissur. In diesen Fällen kann sich daran eine wulstarti oder eine Hufgelenksschale und eine chronische Ent anschließen.

Bei chronischem Verlauf, welcher die Regel Schwellung eine derbe, harte oder knotenartige B

Die **Prognose** der Strecksehnenentzündung ist insof als das Leiden je nach der Intensität der Entzündu Behandlung erfordert und nicht selten knotenförmige V zurückläßt. Leichte Quetschungen heilen allerdings oft sc

Die Behandlung stimmt mit der der Beugesehnenentzündung überein. Zum Beschlage ist ein Eisen mit Zehenrichtung zu geben; nöthigenfalls ist der Tragerand der Zehenwand freizulegen oder mit einem Lederrand zu versehen.

Aetiologie. Wie an den übrigen Abschnitten der Beugesehnen wird auch die Entzündung der Hufbeinbeugesehne und der Kronbeinbeugesehne im Bereiche der Zehe, sowie der unteren Gleichbeinbänder durch Zerrungen, Ueberdehnungen und partielle Zerreissungen durch forcirte Anstrengungen im Trab, Galopp, Sprung und beim Anziehen schwerer Lasten, ferner durch Quetschungen beim Anschlagen, beim Hängenbleiben in der Kette, beim Sichgreifen etc. verursacht. Ich habe das Leiden oft bei Trabern beobachtet, welche Eisen mit zu schweren Gewichten (Gewichtseisen) getragen hatten. Ferner kann die Krankheit durch Uebergreifen der Entzündung von der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger oder der Bursa podotrochlearis entstehen.

Begünstigt (Causa interna) wird die Entstehung der Entzündung durch schwache, schmale Beschaffenheit der Sehnen, durch unregelmässige Zehenstellungen und fehlerhaften Beschlag.

Symptome. Die Entzündung des Kronbeinbeugers, des Hufbeinbeugers und der unteren Gleichbeinbänder ist stets mit erheblicher Lahmheit (Stützbeinlahmheit) verbunden. Auch das Beugen und Hochheben der Zehe bereitet den Pferden Schmerzen. Im Stande der Ruhe halten die Thiere die Zehe in Volarflexion (namentlich im Kronengelenk), oder stellen den kranken Schenkel nach vorn. Oertlich findet sich eine schmerzhafte, höher temperirte und anfänglich fast weiche, später derbe, harte oder knotenartige Verdickung. Im weiteren Verlaufe mildert sich die Lahmheit zwar etwas, bleibt aber meistens doch bestehen und tritt namentlich nach Anstrengungen wieder hervor. An der Hufbeinbeugesehne kommt zuweilen eine Verwachsung mit der hinteren Fläche des Strahlbeines zu Stande. Ferner folgt bei längerer Dauer der Entzündung der Hufbeinbeugesehne eine Contractur derselben, welche ein Ueberköthen verursacht.

Prognose. Die Vorhersage der Entzündung der Zehenbeuger ist ungünstig. Die Behandlung nimmt stets längere Zeit in Anspruch, umsomehr als man mit den gebräuchlichen Behandlungsmethoden dem Entzündungsprocesse schlecht beikommt. Ferner ist zu beachten, dass der Verlauf zögernd ist und die Entzündung leicht chronisch wird. Recidive werden oft beobachtet.

Therapie. Für die Behandlung der Entzündung der Zehenbeuger ist in der Regel von vorneherein eine Zeit von vier bis sechs Wochen

in Aussicht zu nehmen, während welcher dem
gegeben werden muss.

Bei ganz frischen Entzündungen ist
Krankheit jedoch in der Regel schon mehrere
Pferd in Behandlung kommt, so empfiehlt sich
von vorneherein feuchte Wärme in Form
Umschlägen oder feuchten Verbänden. In
man dann in der weiteren Behandlung Massa
antiplastische Mittel enthalten. Bei subacut
Verlauf greife man frühzeitig zur scharfen E
Hydrargyri bijodati 1 : 5 mit Watteverband),
oder zum Brennen. Auch beim Scharfpflas
unterlasse man es nicht, einen Verband anzule
feuer) ist allerdings an der hier in Frage kom
grösster Vorsicht und im beschränkten Masse
behandlung besteht in Massage oder in ela
Verbänden.

Zum Beschlag verwendet man Eisen mi
enden oder Stollen; ferner gibt man dem Eisen

Literatur.

Siedamgrotzky, Krankheiten der Sehnen, Sehnenscheid
Handbuch. 1898, Bd. IV, I. Theil, S. 198 und 206 (mit ausführlicher
gemeine Chirurgie. 1900, S. 245 (mit Literatur). — Derselbe, Comp
1900, S. 207.

4. Die Nekrose der Sehne

Begriff. Als Nekrose der Sehnen b
in der Regel durch Infection mit Eite
und durch localen Gewebstod charakter
derselben. Da das Sehnengewebe sehr arm a
kann eine Nekrose an demselben sehr schnell e

Im Bereiche der Zehe ist die Nekrose des
Zehenstreckers und der Hufbeinbeugese
Bedeutung.

a) Die Nekrose des gemeinschaftlichen

Aetiologie. Die Nekrose der Strecksehne
Eitererreger hervorgerufen, welche durch
Wunden aller Art (S. 487) in die Strecksehne

häufig sind perforirende Kronentritte (S. 207) die Veranlassung der Strecksehnennekrose. Endlich kann dieselbe durch Uebergreifen eiteriger Entzündungsprocesse aus der Nachbarschaft entstehen und so aus einer eiterigen Entzündung des subcutanen oder subcoronären Bindegewebes, einer Arthritis purulenta des Hufgelenkes oder einer Hufknorpelfistel hervorgehen. Die seitlichen Endfasern der Strecksehnen heften sich bekanntlich am vorderen Rande der Hufknorpel an, so dass auf diesem Wege die eiterige Entzündung von einem Theil auf den anderen übergehen kann.

Symptome. In der Regel liegt eine Lahmheit vor, welche jedoch nur unbedeutend sein kann, wenn die Nekrose beschränkt ist und das Secret genügenden Abfluss hat. Die Lahmheit ist eine Hangbeinlahmheit, bei welcher die Thiere beim Vorführen des Schenkels eine Verkürzung des Schrittes nach vorn und unvollkommene Beugung der Zehengelenke zeigen.

Die abgestorbenen Sehnentheile, welche man erst nach der Freilegung vollständig übersehen kann, kennzeichnen sich durch eine grüne, grüngelbe oder schmutziggelbe Farbe, erscheinen trocken, sind in der Regel in schmutzigroth gefärbtes, schlaffes Granulationsgewebe eingebettet und stehen in der Tiefe noch mit dem Sehnengewebe in Verbindung. In der Nachbarschaft des nekrotischen Herdes zeigt sich die Sehne etwas verdickt (entzündliche Schwellung) und schmerzhaft. Zu dem nekrotischen Herd führt gewöhnlich eine von der ursächlichen Verletzung herrührende mehr oder weniger grosse Oeffnung, ein Canal. Auf diesem Wege erhält auch das allerdings meist sehr geringe und von der Entzündung der benachbarten Gewebstheile (Subcutis, Hufmatrix) herrührende Secret Abfluss.

Das Allgemeinbefinden der Thiere ist in der Regel, so lange nicht das Hufgelenk ergriffen ist, nicht beeinträchtigt.

Zu den beschriebenen Erscheinungen gesellen sich noch die Veränderungen der etwa vorhandenen Wunden, Kronentritte etc. (indirecte Ursachen).

Diagnose. Die Feststellung des Leidens ist leicht und durch den Nachweis der charakteristischen Veränderungen an der Strecksehne durch die Adspection, Palpation oder mit Hilfe der Sonde gesichert.

Prognose. Dieselbe lautet im Allgemeinen ungünstig und ist von dem Sitz, der Ausbreitung und der Dauer des Leidens abhängig. Meistens ist zur Heilung die Operation erforderlich.

Besonders ungünstig sind die Erkrankungen der Sehne an der Ansatzstelle an die Hufbeinkappe, weil dieselbe hier

dem Kapselbande des Hufgelenkes dicht anliegt, so dass die Nekrose leicht auf dasselbe übergreifen und eine eiterige oder jauchige Hufgelenksentzündung bedingen kann.

Länger dauernde Entzündungen sind weiter ausgebreitet und daher schwieriger zu heilen.

Ebenso wie die Nekrose der Strecksehne zuweilen durch Uebergreifen der Entzündungsprocesse aus der Nachbarschaft entsteht, kann dieselbe sich auch auf die Umgebung ausdehnen und je nach dem Sitze des Herdes eine eiterige Entzündung des subcutanen oder subcoronären Bindegewebes, eine Arthritis purulenta des Hufgelenkes oder eine Hufknorpelfistel verursachen.

Therapie. Obwohl die nekrotischen Sehnentheile sich gewöhnlich bald von dem gesunden Gewebe abstossen, so greift der Process in der Regel doch allmälig immer weiter und kommt ohne operatives Eingreifen selten zur Heilung.

Die Operation, welche bei ruhigen Pferden und beschränkter Nekrose und localer Anästhesie auch am stehenden Pferde ausgeführt werden kann, besteht in Freilegung und Exstirpation des nekrotischen Herdes. Man legt zunächst einen Hautschnitt an und trägt durch Umschneidung das nekrotische Sehnengewebe ab. Um Recidive zu vermeiden, nimmt man auch die angrenzenden gesunden Gewebstheile fort. Liegt der Herd an der Ansatzstelle der Strecksehne an die Hufbeinkappe, so sei man besonders vorsichtig, damit Verletzungen des Hufgelenkes vermieden werden. Die entstandene Wunde wird gründlich irrigirt, tamponirt und unter Verband gehalten. Die Nachbehandlung erfolgt nach den Regeln der Antisepsis. Treten Recidive auf, so muss die Operation wiederholt werden. Je früher die Operation ausgeführt wird, desto günstiger gestaltet sich die Prognose.

Etwaige Complicationen erfordern natürlich eine entsprechende Modification der Behandlung.

b) Die Nekrose der Hufbeinbeugesehne.

(Hiezu Abbildung 6 auf Tafel II.)

Vorkommen. An der Hufbeinbeugesehne wird die Nekrose in der Regel an der Ansatzstelle derselben an das Hufbein, beziehungsweise im Bereiche des Strahlbeines beobachtet. Dieselbe wird wie der Nageltritt, welcher die häufigste Ursache zu derselben abgibt, häufiger an den Hinter- als an den Vorderhufen angetroffen.

Ausserdem tritt an den Beugesehnen der Zehen im Bereiche der Fesselbeuge eine Nekrose zuweilen nach Verletzungen derselben und der unteren Beugesehnenscheide auf. Es findet sich dann auch stets eine eiterige Entzündung dieser Sehnenscheide. Bezüglich der Beurtheilung und Behandlung siehe das Nähere in dem Capitel: »Eiterige Entzündung der unteren Beugesehnenscheide« (S. 517).

Aetiologie. Die Nekrose der Hufbeinbeugesehne wird gleichfalls gewöhnlich durch Eitererreger bedingt, welche in den weitaus meisten Fällen durch Nageltritte und ähnliche Verletzungen direct in die Hufbeinbeugesehne oder durch dieselbe bis in die Bursa podotrochlearis und an das Strahlbein gelangen. Die Bursitis podotrochlearis suppurativa führt stets zu einem raschen Absterben der Sehne. Offenbar kann sich die Sehnennekrose sehr schnell entwickeln (Fröhner, Pfeiffer, eigene Wahrnehmungen).

Ferner kann die Nekrose secundär durch Uebergreifen der eiterigen Entzündung aus der Nachbarschaft auf die Hufbeinbeugesehne oder auf die Bursa podotrochlearis entstehen. So können eiterige Entzündungen des Strahlpolsters, der unteren Beugesehnenscheide, des Hufgelenkes, der Huflederhaut (besonders im Anschluss an Eckstrebenbrüche) und des Parachondriums, die sogenannte eiternde Steingalle, sowie die Hufknorpelfistel die Ursache der Erkrankung werden. Pfeiffer hat einige Male gesehen, dass die Pododermatitis suppurativa im Eckstrebentheil das Aufhängeband des Strahlpolsters, beziehungsweise das Hufknorpel-Fesselbeinband derselben Seite zum Absterben gebracht und dann Nekrose der Sehne veranlasst hat. Diese Thatsache findet darin ihre Erklärung dass das Aufhängeband des Strahlpolsters in seinem unteren Abschnitte innig mit der hinteren Fläche der Hufbeinbeugesehne verwachsen und in seinem oberen Theile mit dem Hufknorpel-Fesselbeinband vereinigt ist.

Ausser den Eiterbacterien sind auch Nekrosebacillen als die Erreger der Sehnennekrose beobachtet (Pfeiffer, Eberlein).

Anatomischer Befund. Wie ich schon auf S. 220 ausgeführt habe, ist die Nekrose der Hufbeinbeugesehne durch das Auftreten eines linsen- bis zweimarkstückgrossen, grüngelben, oft exfoliirten Herdes, welcher durch blauroth oder grünroth gefärbtes Granulationsgewebe begrenzt ist (Abbildung 6 auf Tafel II), oder durch eine graugrün oder grüngelb gefärbte lamellenförmige Zerfaserung der Sehne gekennzeichnet. Zuweilen folgt in späteren Stadien eine partielle oder totale Ruptur der

Hufbeinbeugesehne. Letztere zeigt sich da
fasert. War ein Nageltritt die Veranlassung
sich die nekrotischen Herde mehr in der
eiteriger Pododermatitis mehr randwärts liegen
artigen, grünlichgelb gefärbten Massen (Nekr
bandes und des Hufknorpel-Fesselbeinbandes)
nulationsgewebe ausgekleideten Canal einge
hängen (Pfeiffer).

Die Bursa podotrochlearis ist an de
förmigen Wucherungen sowie schlaffem Gra
und enthält ein missfarbiges, eiteriges Secre
Hufbein weisen zuweilen Verletzungen, Fractu
Am Strahlkissen finden sich geringere oder
der eiterigen Entzündung (Phlegmone, klein
Herde oder Fisteln). Ist endlich das Hufgele
sich an demselben das Bild der eiterigen oder

Symptome. Das hervorstechendste Symp
erhebliche Lahmheit (Stützbeinlahmheit). I
in der Bewegung stützen die Thiere, um di
zu entlasten, unter starker Volarflexion
und Steilstellung der Zehenachse nur
spitze (Fig. 204).[1]) In hochgradigen Erkran
Pferde den Schenkel oft gar nicht mehr. Bei
sich heftige Schmerzen.

Neben der Bewegungsstörung findet sic
starke Schwellung am Strahl und in der
ist dann verstrichen. Die Schwellung greift au
Hufknorpel sowie der Krone über und kann s
beziehungsweise Tarsus erstrecken. Dieselbe
sistenz, fühlt sich vermehrt warm an und
Pulsation der Schienbeinarterie ist je nach
stärkt bis klopfend. Wenn auch das Vorhar
und die Schmerzhaftigkeit bei Dorsalflexion die
dieselben bei älteren Erkrankungen doch auch
oder ganz fehlen (Pfeiffer, Eberlein). Bei

---

[1]) Die bei der Nekrose der Hufbeinbeugesehne
sehr auffällig, aber nicht pathognomonisch. Dieselbe wir
Strahlpolsters, Bursitis podotrochlearis suppurativa, Strahlb
des Hufgelenkes, Fracturen des Hufbeines durch das G
schweren Erkrankungsfällen von Bursitis intertubercularis

Leidens treten ferner in der Ballengrube und an der hinteren Fläche des Fessels Abscesse auf.

Ein weiteres Symptom ist die Stichöffnung und der Stichcanal. Letzterer lässt sich, wenn er gerade verläuft, mit der Sonde bis auf die Hufbeinbeugesehne verfolgen. Von Bedeutung ist der Sitz der Stichöffnung, die Richtung, die Länge, der Grund

Fig. 204.



Belastung des Hufes bei Nekrose der Hufbeinbeugesehne.

des Stichcanales sowie das sich aus demselben ergiessende Secret. Die Sondirung ist jedoch in der Regel sehr schmerzhaft. Das Secret stellt gewöhnlich eine gelbliche, eiterige, mit Blut untermischte Flüssigkeit dar, welche zuweilen kleine, grünliche, nekrotische Gewebspartikelchen aufweist oder bei der mikroskopischen Untersuchung Sehnengewebstheilchen erkennen lässt. Die Beimischung von Synovia deutet auf die Eröffnung der Bursa podotrochlearis oder des Hufgelenkes hin. Wenn eine Pododermatitis suppurativa etc. der Ausgang war, finden sich nebenher die diesbezüglichen Erscheinungen.

Endlich ist das Allgemeinbefinden d
oder weniger gestört. Es stellt sich mittel-
Fieber (bis 40·5° C.) ein, die Futteraufnahm
so dass die Thiere schnell abmagern und ermatte
bekommen sie auf dem gesunden Fuss eine I
sich Decubitus zu und gehen schliesslich an Sept
Grunde. Endlich nehmen von derartigen Verletzu
tionskrankheiten im weiteren Sinne, namentlich T

Diagnose. Die Erkennung der Nekrose d
ist im Allgemeinen leicht. Differentialdiagn
eiterige Entzündung des Strahlpolsters, di
die Fractur durch das Hufgelenk, die Arth
Hufgelenkes in Betracht; in zweifelhaften I
Untersuchung mit der Sonde, der Verlauf und
stische Operation.

Prognose. Im Allgemeinen ist die Vorher
Hufbeinbeugesehne ungünstig. Dieselbe ist in
Dauer des Bestehens des Leidens abhängig. Mit
hervor, dass die Häufigkeit der unheilbaren Seh
auf das verspätete operative Eingreifen zurückzu
die Resection der nekrotischen Sehne
desto günstiger gestaltet sich die Progno
sobald die Diagnose gesichert ist, möglichst scl
acht Tagen) zur Resection schreiten und in zw
diagnostische Operation nicht hinausschieben.

Eine länger bestehende ausgebreitete Nek
bedingt eine schlechte Beurtheilung, ebenso da
Complicationen. Als solche sind Zerreissu
beugesehne, Nekrose und Fractur des Hu
beines, Arthritis des Hufgelenkes, eiterig
unteren Sehnenscheide der Beugesehnen, I
dem gesunden Huf, Decubitalgangrän, Septi
Tetanus zu nennen.

Therapie. Die Behandlung der Nekrose
operativ und besteht in der

Resection der Hufbeinbeugesehn

Schon Dieterichs, welchem wir auch die Radical
u. a. verdanken, hat im Jahre 1829 die operative Beh
Hufbeinbeugesehne empfohlen. Er nahm den Fleischstr

ganz fort und erweiterte dann die Oeffnung durch die Beugesehne im Verlaufe der Fasern und in der Quere nach der Mitte der Sehnenausbreitung zu. Der Schnitt sollte bis einen halben Zoll gross sein. Auch Vatel (1829) gibt an, dass die sehr gefährlichen Hufwunden, welche bis zur Beugesehne oder zum kleinen Sesambeinchen dringen, öfters die gänzliche Wegnahme der Hornsohle, sowie die theilweise oder gänzliche Exstirpation des elastischen Polsters erfordern. Vatel bezeichnet es als dringendes Erforderniss, überhaupt bei allen nur einigermassen tiefgehenden und bedenklichen Wunden des Hufes den Schaden mit dem Messer blosszulegen.

Die totale Resection wurde zuerst vom belgischen Thierarzt André de Fleurus im Jahre 1853 beschrieben. Derselbe führte die Operation etwa so aus, wie wir sie heute noch prakticiren. Er entfernte unter der Blutleere das Strahlpolster, schnitt die Hufbeinbeugesehne auf dem Strahlbein quer durch und löste dieselbe mit dem Lorbeerblattmesser in der ganzen Ausdehnung von ihrer Anheftungsstelle ab. Schlaffe Granulationen und nekrotisches Gewebe wurden mit dem scharfen Löffel abgeschabt, etwaige Knochensplitter entfernt. Nach 40—50 Tagen war die Wunde in der Regel vernarbt.

Diese Operation war scheinbar wieder in Vergessenheit gekommen. Erst im Jahre 1879 beschreibt Nocard dieselbe in der von de Fleurus geschilderten Weise. Nocard verwirft die seit langer Zeit bekannte partielle Resection und empfiehlt besonders bei veralteten Nageltritten die »opération complète«, deren Vorzüge auch von Cluchu und Trasbot bestätigt wurden.

Degive hatte Gelegenheit, an einem mit Erfolg operirten Hufe die abgelaufenen Heilvorgänge zu studiren. Er fand: 1. einen in Regeneration begriffenen Strahl, 2. eine Verdickung und Vergrösserung des Strahlbeines an der unteren Fläche desselben, 3. die Verwachsung der Hufbeinbeugesehne mit dem oberen Rande des Strahlbeines und Sklerose des Strahlkissens, 4. geringgradige Formveränderungen des Hufes. Cadiot führt die partielle und die complette Resection aus.

In Deutschland hat meines Wissens Lustig 1880/81 die totale Resection zuerst angewendet und in zwei Fällen, welche der üblichen Behandlung (Erweiterung des Stichcanals und Antisepsis) trotzten, Heilung erzielt.

In neuerer Zeit ist die Operation von Hess, Cadiot, Möller, Bayer, Fröhner, Pfeiffer und Anderen empfohlen worden.

Gegenwärtig sind zwei Operationsmethoden der Resection der Hufbeinbeugesehne im Gebrauch, nämlich die **partielle** und **totale Resection.**

Die **partielle Resection** der Hufbeinbeugesehne besteht darin, nur die Hälfte oder einen Theil des Strahles und des Strahlpolsters sowie nur den nekrotischen Theil der Sehne zu entfernen. Dieselbe wird im Uebrigen nach den Grundsätzen der totalen Resection durchgeführt.

Ebenso wie bei der Hufknorpelfistel ist
die partielle Entfernung der Sehne nicht
könne, jetzt zu Gunsten der totalen Res
Bouley, Leblanc, Cadiot, Almy, Bermbach
vertreten auch die partielle Resection. Sie halt
nur angezeigt, wenn dieselbe frühzeitig a
card, Möller, Frick, Pütz, Fröhner, Pf
Eberlein verwerfen die partielle Resection
schon Nocard hervorgehoben hat, besteht n
nekrotischen Sehnenstückes die eiterige Bursi
wöhnlich noch fort, welche das Fortschreiten
Sehne bedingt. Man beobachtet deshalb ni

Günstig gestaltet sich die partielle Resec
krose der Beugesehne und des Hufbeines an
hier die eiterige Bursitis podotrochlearis in der

Die totale Resection der Beugesehne
diger Entfernung der erkrankten Beuge
gesehen von einzelnen unwesentlichen Modificati
Methoden durchgeführt:

I. Resection mit Entfernung des Str
II. Resection mit Zurückschlagen de
III. Resection mit Entfernung der H
Strahles.

Indication der Operation. Wie ich ber
habe, muss möglichst schnell zur Operation g
sobald das Vorhandensein einer Nekrose der Hu
einer Bursitis podotrochlearis erkannt ist. Meist l
Nekrose des Strahlbeines vor. Ein Zuwarten m
günstigt die schnelle Ausbreitung der Eiterun
Sehne und verringert deshalb in sehr kurzer Ze
Heilung. Mit Recht schlägt Pfeiffer vor, nach e
cipiell die Operation nach spätestens a
nehmen, wenn die Richtung sowie die Tiefe de
beinbeugesehne und das Strahlbein weisen und
dieser Zeit nicht gebessert hat. Bei geeignete
nämlich die Krankheitserscheinungen beim Nag
keine Complicationen vorliegen, namentlich ni
des Hufes von Tag zu Tag zu.

In zweifelhaften Fällen schreite man zunä
schen Operation und lege durch Umschneid

Grund desselben frei. Selbstredend müssen die Vorbereitungen dann so getroffen werden, dass erforderlichenfalls die Resection gleich angeschlossen werden kann. Auch wenn durch die diagnostische Operation eine Nekrose der Sehne nicht vorgefunden wird, ist die Umschneidung des Canales für die Heilung doch von grossem Vorteil.

Vorbereitung des Pferdes und des Operationsfeldes. Nachdem dem Thiere in den Tagen vorher das Futter nach Möglichkeit verkürzt ist, wird am Tage vor der Operation der Huf und die Zehe gründlich gereinigt und der Hornschuh zweckmässig ausgeschnitten. Ferner thut man gut, gleichzeitig den Hornstrahl sowie das Horn der Eckstreben und der Sohle neben dem Strahl so dünn zu schneiden, dass die Huflederhaut durchschimmert. Hiedurch erleichtert man sich die Operation wesentlich. Bis zur Operation wird der Huf mit einem feuchten, antiseptischen, erweichenden Verband oder Kataplasma versehen.

Zur Operation wird das Thier dann nach den allgemeinen Regeln niedergelegt, ausgebunden, mit dem Esmarch'schen Schlauch ausgestattet und narkotisirt (cfr. S. 25 u. f.). Da die Operation sehr schmerzhaft und eingreifend ist, halte ich die Nekrose für erforderlich.

I. Die Resection der Hufbeinbeugesehne mit Entfernung des Strahles. Dieselbe ist heute wohl die verbreitetste und meines Erachtens auch die beste Methode.

Nach nochmaliger gründlicher Desinfection legt man zunächst durch die Basis des Strahles, 2—3 *cm* vom Ballen entfernt, einen Querschnitt durch den Hornstrahl, den Fleischstrahl und das Strahlpolster. Von den Enden dieses Schnittes führt man zwei weitere Schrägschnitte, welche etwa 1/2 *cm* lateralwärts der seitlichen Strahlfurchen in einem leichten Bogen nach vorn verlaufen und an der Strahlspitze zusammen treffen. Diese Schnitte können auch fast parallel gelegt und an der Strahlspitze bogenförmig verbunden werden. Man erhält hiedurch eine grössere Oeffnung und erleichtert sich die Resection der Sehnen (Hess, Gutenäcker). Das so dreieckig umschnittene Strahlstück wird nun mit der Pincette erfasst und durch einen (vierten) Horizontalschnitt abgetragen. Endlich werden mit einigen flachen Schnitten mit dem Lorbeerblattmesser die etwa noch vorliegenden Partien des Strahlpolsters entfernt und so die Hufbeinbeugesehne vollständig freigelegt (Abbildung 6, Tafel II).

Durch Befühlen orientiert man sich jetzt über die Lage des Strahlbeines und durchtrennt die Hufbeinbeugesehne dicht unter dem oberen Rande des Strahlbeines durch einen

bis auf dasselbe reichenden Querschnitt. Danach hebt man mit der Hakenpincette das untere (distale) Ende der Sehne etwas ab, löst es durch zwei seitliche Schnitte aus dem Zusammenhange aus und trennt es durch einen flachen Schnitt von der Crista semilunaris ab. Bei diesen Manipulationen empfiehlt es sich, die Zehe stark dorsal zu strecken, damit Verletzungen des Kapselbandes des Hufgelenkes vermieden werden.

Nicht zu empfehlen ist es, die Hufbeinbeugesehne zuerst an der Anheftungsstelle loszupräpariren (Möller, Frick, Bayer) oder unmittelbar am oberen Rande des Strahlbeines zu durchschneiden (Nocard, Degive und Andere). Man verletzt hiebei leicht das Hufgelenk.

In den Fällen, in welchen die Sehne in toto nekrotisch ist, hat man nur nöthig, den oberen Sehnenstumpf mit der Scheere zu ebnen und an demselben etwa noch vorhandene nekrotische Theile mit Messer und Scheere abzutragen.

Hienach wird die Wunde regulirt. Zu diesem Zwecke werden mit Hilfe von Messer, Scheere und scharfem Löffel alle verfärbten, eiternden oder nekrotischen Theile der Sehne, des Hufbeines, des Strahlbeines und des Strahlpolsters entfernt. Namentlich ist darauf zu achten, dass in dem letzteren keine Eiterherde (kleine Abscesse) zurückbleiben. Liegt Nekrose des vereinigten Aufhängebandes des Ballens und des Hufknorpel-Fesselbeinbandes vor, so muss dasselbe sammt der angrenzenden Partie des Strahlpolsters resecirt werden (Pfeiffer).

Zum Schluss wird die gesammte Operationswunde noch einmal desinficirt, mit Jodoformäther übergossen, die Wundhöhle mit steriler oder Jodoformgaze locker austamponirt und der Huf mit einem Tamponverband (S. 39) mit Huflappen (Verbandschutz) versehen. Hienach lässt man das Pferd aufstehen.

Der erste Verband durchblutet in der Regel gleich nach der Operation, was jedoch nichts schadet. In den Tagen nachher steigern sich die Schmerzen vorübergehend, so dass die Thiere jetzt den Fuss zuweilen gar nicht ansetzen. Der erste Verband ist nach acht Tagen, die weiteren jedoch schon nach vier bis fünf Tagen zu wechseln. Später kann zur Vereinfachung des Verbandes ein Deckeleisen aufgelegt werden. Dagegen ist das Aufschlagen eines solchen Eisens sofort nach der Operation nicht empfehlenswerth.

Die Heilungsdauer beträgt fünf bis acht Wochen. Die Heilung erfolgt derart, dass sich an Stelle des resecirten Abschnittes der Hufbeinbeugesehne eine bindegewebige Narbe bildet, welche die Sehne

mit dem Strahlbein und dem Hufbein verbindet. Die Bildung dieser Narbe wird dadurch unterstützt, dass bei der Resection gewöhnlich die Randpartien der Sehne (strangförmig) erhalten bleiben. Auf diesen Umstand ist es auch zurückzuführen, dass man nach der Operation das für die vollständige Durchtrennung der Hufbeinbeugesehne charakteristische Aufklappen der Zehe im Gange nicht beobachtet.

Der bei der Operation entfernte Strahlabschnitt ersetzt sich später wieder vollständig. In der Sammlung der Berliner Hochschule befinden sich zwei derartige Präparate, an welchen keine Abweichungen mehr erkennbar sind.

In vielen Fällen beobachtet man, dass die Thiere nach der Heilung noch Lahmheit und Steilstellung der Zehe (Dorsalflexion) zeigen. Es empfiehlt sich daher, den Thieren, sobald die Operationswunde in der Vernarbung begriffen ist, ein Schnabeleisen auflegen und dieselben täglich etwas bewegen zu lassen. Man verhindert dadurch bleibende Verkürzungen der Hufbeinbeugesehne.

Zuweilen ereignet sich bei der Operation durch üblen Zufall die Eröffnung des Hufgelenkes. Es folgt dann meist eine tödtliche Septikämie. Schmidtke erzielte jedoch in einem Falle, in welchem das Pferd bei der Operation in das Lorbeerblattmesser stiess und sich das Hufgelenk eröffnete, noch Heilung.

Endlich kann es vorkommen, dass sich eine Fistel bildet, welche in der Regel durch ein Recidiv an der Sehne bedingt ist. In diesen Fällen muss die Operation wiederholt werden.

II. Die Resection der Hufbeinbeugesehne mit Zurückschlagen des Strahles. Um den Strahl zu erhalten, zieht Möller nach Anlegung der seitlichen Schnitte ein breites Band durch die Strahlspitze, mit welchem der Strahl nach rückwärts gezogen und zurückgehalten werden kann. Nachdem dann die Resection der Sehne ausgeführt ist, wird die Wundhöhle tamponirt und der Strahl in seine ursprüngliche Lage zurückgebracht. Die weitere Operation geschieht im Wesentlichen wie oben.

Ich gebe dem Abtragen des Strahles den Vorzug. Einmal wird durch das Zurückschlagen das Operationsfeld eingeschränkt und die Ausführung der Resection dadurch beeinträchtigt. Sodann muss durch Umschneidung und Auskratzen der Canäle und nekrotischen Herde oft eine grössere Partie des Strahlpolsters und des Strahles entfernt werden, so dass doch nur ein Theil desselben erhalten bleiben kann. Endlich wird die Wundheilung durch den erhaltenen Theil des Strahles

nicht selten erheblich gestört und verzögert (abnorme Granulationsbildung, Nekrose der Strahlspitze), so dass man denselben nicht selten später noch abtragen muss. Dazu kommt, dass der abgetragene Strahl sich sowohl seiner Form als seiner Beschaffenheit nach wieder ersetzt.

III. Die Resection mit Entfernung der Hornsohle und des Strahles. Diese Methode, welche namentlich von den französischen Thierärzten, sowie auch von Hess und Gutenäcker empfohlen und geübt wird, besteht darin, dass man mit dem Rinnmesser an der Grenze zwischen Weisser Linie und Hornsohle von einem Ballen zum anderen eine schräg nach innen, in der Richtung der Hornwand sich abdachende Rinne einschneidet und die Hornsohle zusammen mit dem Hornstrahl und den Horneckstreben vermittelst des Hornhebers und einer Zange abhebt. Alsdann wird die Operation nach der unter I beschriebenen Methode durchgeführt.

Ich halte dieses Abtragen der Hornsohle für überflüssig und kann die von Hess gemachte Angabe, dass man bei nur verdünnter Hornsohle beschwerlicher und unsicherer operire, nicht bestätigen. Bei Flach- und Vollhufen ziehen auch Hess und Gutenäcker das Verdünnen der Hornsohle vor.

Literatur.

Die Lehrbücher der thierärztlichen Chirurgie von Dieterichs 1829, S. 426 und 1845, S. 513; Hertwig, 1850, S. 438; Peuch-Toussaint, 1877, S. 640; Stockfleth, 1879, S. 385; Bayer 1890, S. 383; Derselbe (Operationslehre), 1896, S. 186; Möller, 1891, S. 808; Möller-Frick, 1900, S. 927; Hoffmann, 1892, S. 959; Cadiot (Exercices), 1895, S. 105; Cadiot et Almy, 1898, S. 810 (mit Literatur); Hering (Operationslehre), 1897, S. 523; Fröhner (Compendium), 1900, S. 310; Derselbe (Allgemeine Chirurgie), 1900, S. 250. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, S. 310. — Brogniez, Chirurgie vétérinaire. 1839, Vol. I, pag. 138. — André de Fleurus, De la résection de l'extrémité inferieure du tendon perforant. Annales belgiques. 1853, pag. 137—143. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1854, S. 532. — H. Bouley, Dictionnaire de méd. et de chirurgie vétér. 1858, IV, pag. 75. — Nocard, Recueil de méd. vétér. 1879, pag. 1226. — Lustig, Eiterige Phlegmone des Strahlpolsters und Nekrose der Hufbeinbeugesehne in zwei Fällen vollständig geheilt. Hannoverscher Jahresbericht 1880/82, S. 96. — Degive, La résection de l'aponeurose plantaire. Annales belg. 1882, pag. 399. — Pütz, Operative Heilung einer partiellen Nekrose der Hufbeinbeugesehne. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1883, IX, S. 163. — Cadiot, Note sur le traitement du clou de rue penetrant. Recueil de méd. vétér. 1887, pag. 556. — Derselbe, Études de pathologie et de clinique. 1899, pag. 464. — Bermbach, Zur Behandlung des Nageltrittes. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1890, S. 346. — Hess, Ueber Hufkrankheiten und ihre Behandlung. Thiermedicinische Vorträge. 1891, S. 51 (mit Literatur). — Straube, Jahresbericht der Klinik der Militär-Lehrschmiede zu Berlin für 1891. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1892, S. 107. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1895, S. 34 und 58. — Schmidtke, Heilung einer schweren Hufverletzung. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 89. — Pfeiffer, Die Nekrose der Hufbeinbeugesehne und ihre operative Behandlung. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897, S. 433. — Derselbe, Operationscursus. 1900, S. 77. — Gutenäcker, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 286. — Schleg, Resection der Hufbeinbeugesehne. Sächsischer Veterinärbericht für 1901, S. 127. — Jourdan, Clou de rue: operation complète. Rec. de méd. vétér. 1902, S. 412.

Ferner die Literatur des Nageltrittes (S. 235).

II. Krankheiten der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger.

1. Wunden der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger.

Vorkommen. Wunden und Verletzungen der unteren Beugesehnenscheide werden sowohl an dem unterhalb als dem oberhalb des Fesselgelenkes gelegenen Abschnitte derselben beobachtet, und zwar häufiger am Vorder- als am Hinterfuss. Im allgemeinen sind diese Verletzungen jedoch seltene Vorkommnisse.

Verursacht werden die Wunden der unteren Zehenbeugerscheide durch Gegenschlagen, Gegenstossen gegen scharfe, schneidende, spitze Gegenstände (Sensen, Gabeln, Eggen etc.), durch Sichgreifen, Sichstreichen, durch unvorsichtigen Gebrauch von Stallutensilien (Mistgabeln, Schippen), durch unsachgemässe Anwendung der Hufinstrumente (Rinnmesser, Hauklinge) u. s. w.

Die Wunden der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger sind fast stets mit Verletzungen der Beugesehnen selbst verbunden und führen in der Regel zu einer eiterigen Entzündung. Es wird deshalb bezüglich der **Erscheinungen,** der **Prognose** und der **Therapie** dieser Sehnenscheidenwunden auf das in den Capiteln: »Wunden der Sehnen der Zehe« (S. 486) und »Eiterige Entzündung der Sehnenscheide« (S. 517) Gesagte verwiesen.

2. Die acute Entzündung der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger.

Begriff. Die acute Entzündung der unteren Beugesehnenscheide (Tendovaginitis, Tendosynovitis) tritt als aseptische, seröse oder serofibrinöse Form auf. Die im Verlauf der Brustseuche, Influenza, Septikämie entstehende secundäre Entzündung wird auch als metastatische oder symptomatische Tendovaginitis bezeichnet.

In den meisten Fällen ist der oberhalb des Fesselgelenkes gelegene Abschnitt, seltener die gesammte Sehnenscheide oder der unterhalb des Fesselgelenkes befindliche Theil derselben betroffen. Reitpferde erkranken häufiger an den Vorderfüssen, Wagenpferde dagegen öfter an den Hinterextremitäten (Stockfleth, eigene Beobachtung). Oft sind

mehrere Füsse gleichzeitig erkrankt, oder es wird eine Gliedmasse nach der anderen ergriffen (Hitze).

Aetiologie. Die Ursachen sind in den meisten Fällen äussere, mechanische wie Quetschungen, Zerrungen, Reibungen der Sehnenscheide bei Ueberanstrengungen, forcirter Bewegung, Schnelldienst auf hartem Pflaster, Fehltritten, Reiten in tiefem Sand, Manöver- und Distanzritten etc. Siedamgrotzky nimmt an, dass die oft wiederholte Reibung der Sehnen an den Gleitflächen der Sehnenscheide bei möglicherweise vermindertem Gehalt an Sehnenscheidenflüssigkeit die erste Ursache bildet. Petsch hat das Leiden wiederholt bei Remonten beobachtet, wenn dieselben zugeritten wurden.

Begünstigt (Causa interna) wird die Entstehung durch Beschlagsfehler (zu niedrige Trachten, zu lange Zehe, Griffeisen etc.) und durch das Vorhandensein fehlerhafter Stellungen (vorständig, spitzgewinkelt, nach vorn gebrochene Zehenachse, weichgefesselt etc.).

Seltener wird die Tendovaginitis durch innere, infectiöse Krankheiten, wie Influenza, Brustseuche, Septikämie, verursacht (metastatische, symptomatische Sehnenscheidenentzündung). In diesen Fällen sind meist mehrere Sehnenscheiden gleichzeitig ergriffen, während bei der primären, traumatischen Entzündung in der Regel nur eine Sehnenscheide betroffen ist.

Symptome. Die acute Entzündung der unteren Beugesehnenscheide ist stets mit einer dem Grade der Entzündung entsprechenden Lahmheit verbunden, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass die Thiere im Fessel- und Kronengelenk nicht durchtreten, zuweilen sogar überköthen. Bei fortgesetzter Bewegung und Bergabgehen nimmt die Bewegungsstörung zu. Im Stande der Ruhe stellen die Thiere die kranke Gliedmasse nach vorn vor und suchen die Trachten in der Streu zu unterstützen oder halten die Zehe in Volarflexion. Sind die Sehnenscheiden mehrerer Gliedmassen erkrankt, so liegen die Thiere viel und stehen nur ungern auf. In diesen Fällen verringert sich auch die Futteraufnahme und die Pferde magern ab.

Im Bereiche der Sehnenscheide findet man mehr oder weniger schmerzhafte und vermehrt warme, weiche, fluctuirende (Tendovaginitis serosa) oder crepitirende (Tendovaginitis serofibrinosa) Anschwellungen. Wegen der eigenartigen anatomischen Verhältnisse der Sehnenscheide treten diese Anschwellungen nicht an allen Theilen derselben hervor. Sie zeigen sich oberhalb des Fesselgelenkes zwischen dem oberen Gleichbeinbande und der Hufbeinbeugesehne, dicht unter dem Fesselgelenk zwischen dem Ringbande der

Gleichbeine und dem vierzipfeligen Bande, seitlich zwischen den oberen und unteren Schenkeln des vierzipfeligen Bandes und oberhalb der Ballengrube zwischen dieser und der Zehenbinde (vgl. S. 486 und Fig. 202).

Oberhalb des Fesselgelenkes besitzen die Anschwellungen eine länglich-runde, umschriebene Form und sind nuss- bis faustgross. Unterhalb des Fesselgelenkes hingegen sind dieselben im Ganzen wesentlich kleiner und flacher. Am aufgehobenen und gebeugten Fusse lässt sich der seröse Inhalt leicht von einer Stelle zur anderen drängen.

In der Nachbarschaft der Sehnenscheide findet sich zuweilen ein entzündliches Oedem.

Diagnose. In differentialdiagnostischer Beziehung kommen die Sehnenscheidengalle, die eiterige Sehnenscheidenentzündung, die Fesselgelenksgalle, die Tendinitis des Hufbeinbeugers, die Entzündung der hinteren Bänder des Kronengelenkes und die der unteren Gleichbeinbänder sowie die acute und die chronische Podotrochlitis in Betracht. Die acute aseptische Entzündung der unteren Beugesehnenscheide ist jedoch in den Erscheinungen und dem Sitze der Erkrankung so deutlich ausgeprägt, dass Irrthümer in der Diagnose unschwer zu vermeiden sind. Namentlich sind die Scheidengalle durch das Fehlen der acuten Entzündungserscheinungen und die eiterige Tendovaginitis stets durch das Vorhandensein einer hochgradigen Lahmheit und erheblichen Störung des Allgemeinbefindens zu unterscheiden.

Verlauf und **Prognose.** Die Entzündung kann acut verlaufen und in Zertheilung übergehen. Es verschwinden dann die Anschwellung der Sehnenscheide und die sonstigen Entzündungserscheinungen im Verlauf mehrerer Tage. Dieser Ausgang ist jedoch nur in frischen Fällen zu erwarten.

In der Regel gestaltet sich der Verlauf subacut und chronisch und führt nach mehreren Recidiven zur Bildung einer einfachen Sehnenscheidengalle (Hygrom) oder unter starker Verdickung und Sklerosirung der Wandungen durch Bindegewebsneubildung zu einer verhärteten Sehnenscheidengalle (Tendovaginatis chronica fibrosa).

Aus diesen Gründen lautet die Prognose zweifelhaft bis ungünstig.

Therapie. In frischen Erkrankungsfällen leistet die Anwendung der Kälte (Eiswasserumschläge, Einstellen in kaltes oder fliessendes Wasser, Berieselungen etc.) zuweilen gute Dienste. Ist die Entzündung bereits ausgebildet, so sind jedoch feuchtwarme, antiseptische

Verbände, Umschläge oder Kataplasmen angezeigt. Im weiteren Verlaufe erfolgt die Behandlung dann durch Compression durch straffes Bandagiren oder elastische Binden oder durch Massage mit zertheilenden, entzündungswidrigen Salben. Erfolgt die Resorption und Zertheilung nur langsam, so geht man zweckmässig zu reizenden Einreibungen, Jodbepinselungen etc. oder einer scharfen Einreibung über. Während der Behandlung ist den Thieren Ruhe zu geben.

Contraindicirt sind Brennen und operatives Eingreifen.

Soll das Pferd wieder zur Arbeit verwendet werden, so ist der Beschlag zu regeln. Man schont beim Beschneiden des Hufes die Trachten, gibt Eisen mit verdickten Schenkeln oder Stollen und Zehenrichtung.

Endlich sind die prädisponirenden Ursachen zu berücksichtigen.

3. Die chronische Entzündung der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger. Sehnenscheidengalle.

Begriff und **Vorkommen.** Die chronische seröse Entzündung der unteren Beugesehnenscheide, Fesselsehnengalle (Günther), Fesselbeugegalle, Sehnenfesselgalle, Flussgalle (Vatel) stellt einen chronischen Hydrops (Hygrom) mit Erweiterung und gewöhnlich auch Verdickung der Sehnenscheidenwand dar. Die durch starke Verdickung und Sklerosirung der Scheidenwandung in Folge von Bindegewebsneubildung ausgezeichneten Gallen (Tendovaginitis chronica fibrosa) werden auch als verhärtete Sehnenscheidengallen, die nach Infectionskrankheiten (Influenza, Brustseuche) zurückbleibenden, als metastatische oder symptomatische bezeichnet.

Die Fesselbeugegallen kommen ausserordentlich häufig vor und werden fast bei allen älteren Pferden beobachtet. In der Regel ist der oberhalb des Fesselgelenkes gelegene Abschnitt der Sehnenscheide erkrankt, seltener der untere Theil.

Aetiologie. Der Regel nach entwickelt sich das Hygrom der unteren Beugesehnenscheide ganz allmählich ohne besondere Ursache aus einer schleichenden oder wiederholt einsetzenden, geringgradigen, serösen Tendovaginitis namentlich bei Pferden, welche andauernd auf hartem Pflaster arbeiten, überangestrengt oder zu jung zur Dienstleistung verwendet werden.

Sodann kann das Leiden aus einer acuten serösen Tendovaginitis hervorgehen, wenn die schädlichen Veranlassungen fortgesetzt oder wiederholt einwirken. Es kommen deshalb alle S. 512 angeführten Ursachen auch für die Entstehung der Fesselbeugegalle in Betracht.

Als Causa interna sind Beschlagfehler und fehlerhafte Stellungen, welche eine stärkere Belastung des Beugeapparates bedingen, zu nennen.

Symptome. Bei den einfachen Gallen (Hygrom) bildet die durch die stärkere Füllung der Sehnenscheiden verursachte Anschwellung in der Regel das alleinige Anzeichen. Diese Anschwellungen befinden sich (in Folge der anatomischen Verhältnisse an der Zehe) wie bei der acuten Tendovaginitis oberhalb des Fesselgelenkes zwischen dem oberen Gleichbeinbande und der Kronbeinbeugesehne, dicht unter dem Fesselgelenk zwischen dem Ringbande der Gleichbeine und dem vierzipfeligen Bande, seitlich zwischen den oberen und unteren Schenkeln des vierzipfeligen Bandes und oberhalb der Ballengrube zwischen dieser und der Zehenbinde (vgl. Fig. 202).

Gewöhnlich zeigen sich die Anschwellungen nur an dem oberhalb des Fesselgelenkes gelegenen Abschnitt der Sehnenscheide und treten hier als doppelseitige, selten nur einseitige, länglichrunde, deutlich abgesetzte Erhebungen auf, während sie an der unterhalb des Fesselgelenkes befindlichen Partie der Vagina mucosa meist kleiner und weniger deutlich begrenzte Gebilde darstellen. Der Inhalt der Galle lässt sich am aufgehobenen Fuss leicht von einer Seite zur anderen beziehungsweise von oben nach unten verdrängen.

Die sackartigen Anschwellungen sind nuss- bis faustgross oder noch stärker, weich, fluctuirend, nicht vermehrt warm, schmerzlos, zuweilen auch unregelmässig buchtig oder gelappt.

Bei sehr starker Füllung der Sehnenscheide und bei veralteten, sogenannten verhärteten Gallen ist die Anschwellung mitunter sehr derb. Bei den zuletzt genannten Formen ist die Wandung auch stark verdickt und verhärtet (Tendovaginitis fibrosa). Diese Veränderungen bedingen zuweilen auch Lahmheit, während sonst die Thiere an den Gallen gewöhnlich nicht lahm gehen.

Schliesst sich an die Galle eine acute Tendovaginitis an, so gehen auch die oben beschriebenen Erscheinungen voraus.

Diagnose. Die Erkennung des Leidens ist leicht, so dass bei Beachtung des Sitzes und der typischen Erscheinungen der Fesselbeugegallen Verwechslungen kaum möglich sind. Zu berücksichtigen sind in

differentialdiagnostischer Beziehung die
die eiterige Entzündung der betreffenden
die Fesselgelenksgalle.

Prognose. Weil die Galle der unteren Z
sehr häufig ist und sich fast bei allen älteren
pferden findet, so wird dieselbe in der Regel n
in den meisten Fällen auch nur einen Schönhei

Stark ausgeprägte oder veraltete (verhärt
ungünstig bis schlecht zu beurtheilen, da si
nur durch eine sehr sorgfältige Behandlung z
jungen Pferden verdienen auch schon mässige
achtung, namentlich wenn noch erhebliche prä
vorliegen.

Therapie. Da die einfachen Flussgallen ke
so ist in der Regel keine Behandlung erforder
lassen sich durch sorgfältiges und länger fort
dagiren, Anlegen elastischer Binden, elast
beseitigen. Hiebei wird die Resorption der Syno
Rückbildung der ausgedehnten Sehnenscheidenwa
Anwendung von adstringirenden und lei
reibungen (in spirituösen Lösungen oder S
unterstützt. Auch scharfe Einreibungen, sc
tanes Strich- oder Punktfeuer leisten in d
gute Dienste. Sehr gute Resultate habe ich durc
Wärme mit Hilfe des Hydrothermoregulators er

Bei stärkeren und veralteten (verhärtet
die scharfen Einreibungen und das oberflächliche
Hier ist ein Erfolg nur von einem operative
warten, welches aber wegen der trotz aller Sorg
heit zu vermeidenden Infection der Wunde un
nicht ungefährlich ist. Das beste Verfahren be
cision mit antiseptischer Ausspülung un
nirung der Sehnenscheide. Die Infection ist du
tische Verbände zu vermeiden. Gelingt dies
eiterige Tendovaginitis und Nekrose der Sehnen
einer tödtlichen Septikämie oder Pyämie führt.

Weniger gefährlich, allerdings auch wenig
ist die Punction der Galle mit nachfolgen
wässeriger Jodlösung (1:100), Jod-Jodkaliumlösun
spiritus (Gerlach, Chobaut) und anderen Mitte

Arzneimittel fünf bis zehn Minuten auf die Scheidenmembran einwirken und drückt dieselbe dann wieder aus. Vortheilhaft folgt dann gleich eine scharfe Einreibung oder Strichfeuer. Es tritt nun eine heftige Entzündung ein, welche jedoch in vier bis sechs Wochen abheilt. Wird die injicirte Flüssigkeit in der Sehnenscheide belassen, so ist die Entzündung bedeutend stärker.

Die Nachbehandlung besteht in Druckverband, Anwendung elastischer Bandagen und Regelung des Beschlages.

Nicht empfehlenswert sind die einfache Punktion des Hygroms und das perforirende Brennen (Bruché, Leblanc und Andere).

4. Die eiterige Entzündung der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger.

Begriff und **Aetiologie.** Die durch die Injection mit Eitererregern bedingte Entzündung der unteren Zehenbeugescheide (Tendovaginitis suppurativa) nehmen in der Regel von Wunden der Sehnenscheide und der Sehnen ihren Ausgang. Es kommen deshalb alle (S. 487 und 511) bereits angeführten Ursachen auch für die Entstehung dieses Leidens in Betracht. Namentlich bilden Gabelstiche, Schnitt- und Stichverletzungen mit scharfen und spitzen Acker- und Stallutensilien, Nageltritte, Streichverletzungen etc. die Eingangspforten für die Mikroorganismen.

Sodann kann die eiterige Tendovaginitis sich durch Fortpflanzung aus der Nachbarschaft an eine eiterige Entzündung des Strahlpolsters, eine subcoronäre, subcutane und subfasciale (Petsch) Phlegmone, eine Hufknorpelfistel, eine eiterige Entzündung der Bursa podotrochlearis und Nekrose der Hufbeinbeugesehne sowie an eine eiterige und brandige Dermatitis in der Fesselbeuge (Mauke) anschliessen.

Endlich entsteht das Leiden auf hämatogenem Wege bei Pyämie und Druse.

Symptome. Die Tendovaginitis suppurativa ist stets mit erheblicher Lahmheit (Stützbeinlahmheit) verbunden. Die Thiere belasten den kranken Schenkel nur mit der Zehenspitze oder überhaupt nicht mehr, und halten die Hinterfüsse ähnlich wie bei der Gonitis dauernd aufgehoben. Oft liegen die Pferde andauernd am Boden und sind nur sehr schwer zum Aufstehen zu bewegen.

Im Bereiche der Sehnenscheide und der ganzen unteren Extremität findet sich eine ausgebreitete, phlegmonöse Schwellung

(Tendovaginitis phlegmonosa), welche sich
rasch um sich greift, sehr schmerzhaft
ist und häufig an einer oder an mehreren Stelle
Nekrose der Haut, der Sehnenscheide und a
Aus der Wunde, beziehungsweise der Abscessöff
gelber, flockiger, rahmartiger, eiteriger A

Fig. 205.



Eiterige Entzündung der unteren Sehnenscheide mit multipler Absced
und des Strahlpolsters (Längsschnitte).

Das Allgemeinbefinden ist durch mittel
Fieber und unterdrückte Futteraufnahme

Der **Verlauf** des Leidens ist in der Regel
auch chronisch und kann sich über Wochen
ziehen (Möller, Fröhner, eigene Beobachtung
nehmen bei chronischem Verlaufe bedeutend an

Die phlegmonös-eiterige Entzündung ist n
scheide allein beschränkt. In erster Linie g
Subcutis und das Strahlpolster über. Bei der

deshalb sowohl im Bereiche der Sehnenscheide als auch in der Nachbarschaft gewöhnlich kleine multiple Abscesse (Fig. 205 und 206). Bei weiterer Ausbreitung bricht die Eiterung leicht in die Bursa podotrochlearis sowie in die Zehengelenke durch und führt dann so oder durch directe Resorption zu einer tödtlichen Septikämie oder Pyämie. Endlich tritt bei andauerndem Liegen Decubitus auf.

Diagnose. Auch die eiterige Entzündung der unteren Beugesehnenscheide ist, wenn die Erscheinungen ausgeprägt sind, nicht schwer erkennbar und durch den Nachweis der starken Lahmheit, Schmerzhaftigkeit, phlegmonösen Schwellung und des Secretes gesichert.

In Betracht kommen differentialdiagostisch die acute aseptische Entzündung und das Hyrom dieser Sehnenscheide, welche aber von der eiterigen Erkrankung leicht zu unterscheiden sind.

Prognose. Die Vorhersage lautet naturgemäss ungünstig bis schlecht. Jedoch ist die Behandlung nicht immer aussichtslos (Frick, Röder, Schmidtke und Andere) und daher bei werthvollen Pferden zu versuchen.

Therapie. Die Behandlung der Tendovaginitis phlegmonosa geschieht mit antiseptischen Dauerverbänden, Kataplasmen, Bädern oder durch Application antiseptischer Arzneimittel in Form von Salben oder spirituösen Lösungen (Jodoform, Jod, Quecksilber, Kampher, Kampherspiritusverbände etc.).

Bei Eiteransammlung in der Sehnenscheide oder Nekrose der Sehnen muss man möglichst bald zur breiten Incision, mit nachfolgenden antiseptischen Irrigationen, Tamponade oder Drainage, antiseptischen Bädern und Occlusivverbänden schreiten. Vom einfachen Reinigen der Wunde und Ausspritzen der Sehnenscheide mit Desinficientien ist gewöhnlich kein Erfolg zu erwarten, da in der Regel die Sehnenscheide nicht an ihrer tiefsten Stelle eröffnet und die antiseptische Ausspülung derselben meist unmöglich ist.

Literatur.

Die Lehrbücher der thierärztlichen Chirurgie von Dieterichs, 1829, S. 135 und 1845, S. 163; Rychner (Hippiatrik), 1847, S. 574; Hertwig, 1850, S. 606, Stockfleth, 1879, S. 228; Bayer, 1890, S. 148; Möller, 1891, S. 568 und 784; Möller-Frick, 1900, S. 682, 906 und 909; Hoffmann, 1892, S. 793; Fröhner (Compendium), 1900, S. 304; Derselbe (Allgemeine Chirurgie), 1900, S. 252 und 255 (mit Literatur). — Bruzhé, Recueil de méd. vétér. 1826, pag. 579. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, S. 243. — Leblanc, Clinique vétér. 1847, pag. 34, 154, 559, und: Recueil de méd. vétér. 1849, pag. 471. — Gerlach, Operative Behandlung der Fessel-Sehnenscheidengallen. Hannover'scher Jahresbericht für 1869, S. 114. — Günther, Alte Erfahrungen über die operative Behandlung der Sehnenscheidengallen. Ebenda für 1873, S. 77. — Koch, Thera-

peutisches Handlexikon für Thierärzte. 1892, S. 171. — Chobant,
pag. 152. — Wittlinger, Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1
Heilung einer schweren Hufverletzung. Ebenda. 1897, S. 89. — Sied
Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Dieses Handbuch. 1898
(mit ausführlicher Literatur). — Petsch, Sehnenscheidenentzündun
gelenkes als Ursache langwieriger Lahmheiten. Zeitschrift für Veterinä
selbe, Septische, subfasciale Phlegmone mit Affection der Sehnensc
beugers. Ebenda. 1900, S. 460. — Hitze, Entzündung der Sehnensc
beugers unterhalb des Fesselgelenkes. Ebenda. 1901, S. 497.

III. Krankheiten der Bursa pod

1. Wunden der Bursa podotroch

Aetiologie. Wunden der Bursa podotrochle
Stichverletzungen, welche fast ausschliess
tritte oder durch Gegenschlagen, Eintreten i
utensilien (Streugabeln, etc.), Ackergeräthe die a
u. s. w. hervorgerufen werden. Diese Wunden
letzungen der Hufbeinbeugesehne, des Strahlpolst
Strahlbeines verbunden.

Viel erheblicher und praktisch wichtiger
Bursa podotrochlearis sind die Folgezustände
Da mit dem Trauma gewöhnlich gleichzeitig Infekt
und die Gewebe gelangen, so folgt meistens eine
eine Nekrose der Hufbeinbeugesehne und
zündung des Strahlpolsters.

Die **Symptome,** die **Prognose** und die T
von den durch die Infection bedingten Complica
sind bereits in den einschlägigen Kapiteln und nan
Nageltritt (S. 217) beschrieben.

2. Die acute eiterige Podotrochl

Begriff. Als acute, eiterige Podotrochli
suppurativa, Bursitis podotrochlearis suppu
wir die durch Infection mit Eitererreger
Entzündung dieses Schleimbeutels, welche i
einen Nageltritt verursacht ist und stets zur N
beugesehne und zur Phlegmone des Strahlpolsters

Aetiologie. Außer durch Nageltritte u
anderer Art (siehe oben) kann secundär das L

[1]) ποῦς, ποδός Fuss und τροχιλία Rolle.

greifen eiteriger Entzündungsprocesse aus der Nachbarschaft entstehen und so durch eine Nekrose der Hufbeinbeugesehne, eine eiterige Entzündung des Strahlpolsters, des Hufgelenkes oder der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger verursacht werden.

Endlich können die Infectionskeime auf hämatogenem Wege im Verlauf der Druse und der Pyämie in die Bursa gelangen.

Symptome. Das Leiden ist stets mit erheblicher Lahmheit (Stützbeinlahmheit) verknüpft. Die Thiere halten den kranken Schenkel dauernd in Volarflexion und belasten wie bei der Nekrose der Hufbeinbeugesehne (Fig. 204) nur mit der Zehe oder hüpfen auf drei Füssen. Beim Ueberstrecken der Zehengelenke verrathen die Pferde starke Schmerzen. Gleichzeitig finden sich die Erscheinungen der Phlegmone des Strahlpolsters, nämlich schmerzhafte Schwellung der Ballen und in der Ballengrube. Ausserdem ist bei primärer Bursitis gewöhnlich auch der Stichkanal nachweisbar, dessen Verlauf bis in die Bursa oder wenigstens bis auf die Hufbeinbeugesehne zu verfolgen ist. Sodann ist auch das Allgemeinbefinden gestört (Fieber, verminderte Futteraufnahme).

Stets veranlasst die eiterige Bursitis podotrochlearis Nekrose der Hufbeinbeugesehne, ferner führt sie leicht zu einer eiterigen Arthritis des Hufgelenkes oder einer eiterigen Entzündung der unteren Zehenbeugesehnenscheide, namentlich wenn der Abfluss des Eiters verhindert ist.

Bei der Section findet man in der Bursa ein missfarbenes, dunkel- bis rothgelbes, eiteriges Secret. Die Wand des Schleimbeutels ist verdickt und an der Innenfläche mit zottenförmigen Wucherungen oder schlaffem Granulationsgewebe ausgekleidet.

Diagnose. Abgesehen von der Nekrose der Hufbeinbeugesehne und der Phlegmone des Strahlpolsters kommt die eiterige Entzündung des Hufgelenkes und der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger differentialdiagnostisch in Betracht. Für die Feststellung der Bursitis ist die Entstehung und der Verlauf, sowie die Untersuchung der etwa vorliegenden Verletzung (Verlauf, Grund des Sticheanals) von grosser Bedeutung. In zweifelhaften Fällen entscheidet die diagnostische Operation.

Prognose. Da die Heilung nur durch Operation zu erzielen ist und stets mehrere Wochen in Anspruch nimmt, so lautet die Prognose ungünstig bis schlecht. Bei minderwerthigen Pferden ist die Behandlung nicht lohnend.

Therapie. Die Behandlung der Podotro
operativ und besteht in Freilegung der Bur
der Hufbeinbeugesehne (S. 504).

Literatur.

Pfeiffer, Die Nekrose der Hufbeinbeugesehne und ihre ope
für praktische Thierheilkunde. 1897, S. 433. — Schmidtke, Heilun
Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 89. — Fröhner, All
— Derselbe, Compendium der speciellen Chirurgie. 1900, S. 245 u
Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 295.

Ferner die Literatur des Nageltrittes (S. 235) und der N
sehne (S. 510).

3. Die acute aseptische Podotr

**Acute Strahlbeinlahmheit. Acute Hufrollene
podotrochlearis acuta.**

Begriff und **Vorkommen.** Als acute
trochlitis bezeichnen wir eine meist d
Ursachen veranlasste Entzündung der Hu
Strahlbeines, der Bursa podotrochlearis
gelegenen Abschnittes der Hufbeinbeuge
sind nur ein oder zwei dieser Theile, selten alle dre

Das Leiden, an welchem vornehmlich d
kranken, gelangt selten zur Beobachtung. Dass
häufiger vor, als man im Allgemeinen an
vielen Fällen schwer zu erkennen, da die
prägnant sind und leicht der Aufmerksamkeit d
gehen.

In der Literatur finden sich deshalb auch nur
über dieses Leiden. So beobachtete Oger bei einem an
Pferde am linken Vorderfuss die Synovialhaut der B
entzündet und fand Gefässverzweigungen auf
culus perforans an der hinteren Fläche des St
vialkapsel, welche das Gleiten der Sehne auf dem St
zeigte auch den Charakter einer acuten Entzündun
selbst wiesen eine beträchtliche Röthe und Punktierung

Anker und Fambach unterscheiden f
formen der Hufrollenentzündung, die ac
nische. Erstere besteht nach Fambach entwede
entzündung oder 2. in einer Schleimbeutelen
beim Fortbestehen der Ursache in die chronische

beschreiben Cadiot und Almy die acute Podotrochlitis als Synovite aiguë séreuse de la petite gaîne sésamoïdienne und bezeichnen dieselbe als ein sehr seltenes Leiden. Ich selbst habe die acute Hufrollenentzündung namentlich bei Pferden, welche ihre Arbeit auf hartem Boden (Pflaster) in schneller Gangart zu verrichten haben oder fehlerhaft beschlagen waren (Druck des nach vorn gebogenen Steges des Eisens auf den Strahlkörper) wiederholt gesehen.

Aetiologie. Die äusseren Ursachen der acuten Podotrochlitis sind mechanische Insulte, welche das Strahlbein, den Schleimbeutel oder die Hufbeinbeugesehne treffen. Als solche sind insbesondere plötzliche und heftige Einwirkungen des Belastungsstosses bei der Bewegung in hohen Gangarten oder Ueberdehnungen und Quetschungen beim Ziehen schwerer Lasten (im Augenblick der stärksten Anspannung der Hufbeinbeugesehne, Peters). Ferner habe ich das Leiden wiederholt entstehen sehen durch den Druck zu harter Hufeinlagen oder fehlerhafter Eisen. An Eisen mit nach innen (vorn) gerichtetem Steg (herzförmige Strickeisen) kommt derselbe zuweilen so weit nach vorn, dass er einen nachtheiligen Druck auf den Strahlkörper und die darüber gelegene Hufbeinbeugesehne sowie die Bursa und das Strahlbein ausübt, besonders wenn er zu sehr aufliegt oder sich später angebogen hat.

Sehr selten kommt endlich auf hämatogenem Wege im Verlaufe der Brustseuche und der Influenza eine (metastatische) Bursitis podotrochlearis zustande, von welcher in der Regel die chronische Hufrollenentzündung die Folge ist (Bartke, Dieckerhoff, Cadiot und Almy).

Begünstigt wird die Entstehung des Leidens durch das Vorhandensein fehlerhafter Stellungen (vorständige Schenkelstellung, spitzgewinkelte Zehenstellung und solche mit nach vorn gebrochener Zehenachse), Beschlagsfehler (zu niedrige Trachten, zu kurze Eisen, zu hohe Griffe) und alle Momente, welche eine stärkere Anspannung der Hufbeinbeugesehne und dadurch einen vermehrten Druck auf das Strahlbein bedingen. Eine physiologische Disposition für dieses Leiden ist bei jedem Pferde vorhanden, weil die Hufbeinbeugesehne beim Übertritt über die Gleitfläche des Strahlbeines einen Bogen beschreibt und die Hufrolle einer stossbrechenden Schutzvorrichtung entbehrt. (Vgl. S. 533 und Fig. 207 und 208). Die physiologische Mehrbelastung der Vorhand namentlich bei Reitpferden erklärt ferner das häufige Betroffensein der Vorderhufe insbesondere dieser Pferde.

Über die **anatomischen Veränderungen** liegen, abgesehen von der oben angeführten Beobachtung Ogers, in der Literatur keine Mittheilungen vor. Nach den klinischen Erscheinungen und den bei der chronischen Hufrollenentzündung auftretenden Abweichungen ist anzunehmen, dass die acute Podotrochlitis anatomisch durch eine Entzündung des Knochengewebes des Strahlbeines (Ostitis rarefaciens) leichteren Grades, eine Bursitis podotrochlearis serosa oder eine Entzündung der Hufbeinbeugesehne gekennzeichnet ist.

Symptome. Die Erscheinungen der acuten Hufrollenentzündung sind wenig charakteristisch, so dass die Diagnose oft schwer ist und das Leiden leicht übersehen werden kann. Es zeigt sich eine dem Grade der Entzündung entsprechende Lahmheit, welche sich dadurch auszeichnet, dass die Thiere besonders im Hufgelenk nicht durchtreten und die hinteren Abschnitte des Hufes zu entlasten suchen, um hiedurch die Anspannung der Hufbeinbeugesehne zu vermeiden. Bei fortgesetzter Bewegung und beim Bergabgehen steigert sich die Bewegungsstörung. Im Stande der Ruhe suchen die Thiere durch Vorstellen der Gliedmasse oder durch Volarflexionshaltung der Zehe gleichfalls die Hufrolle zu entlasten.

Im Bereiche der Hufrolle zeigt sich beim Druck mit der Hufzange oder beim Druck mit den Daumen von der Ballengrube aus Schmerzhaftigkeit. Dieselbe läßt sich auch leicht durch forcirte Dorsalflexion oder durch die Anwendung der Keilprobe nachweisen. Zuweilen findet sich auch eine geringgradige entzündliche Schwellung in der Ballengrube. Wenn das Leiden durch zu scharfes Aufliegen des Eisensteges herbeigeführt war, so ist die Druckstelle leicht am Hornstrahl zu erkennen. Das Allgemeinbefinden ist nicht gestört.

Differentialdiagnostisch kommen die acute aseptische und die eiterige Entzündung der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger, die Entzündung der hinteren Bänder des Krongelenkes und der unteren Gleichbeinbänder, die eiterige und die chronische Podotrochlitis, die Tendinitis des Hufbeinbeugers, die Steingalle, die Entzündung der Huflederhaut im Bereiche der hinteren Hufabschnitte (Verbällung) und des Fleischstrahles sowie die Distorsion und die acute Entzündung des Huf- und des Krongelenkes in Betracht. Zur Entscheidung der Differentialdiagnose dient vor allen Dingen die genaue Feststellung des Sitzes der Entzündung, beziehungsweise der Schmerzhaftigkeit (Untersuchung mit der Hufzange). Von der chronischen Podotrochlitis ist die acute durch den Verlauf und die Dauer der Erkrankung, von

der eiterigen durch das Fehlen der Störungen des Allgemeinbefindens zu unterscheiden.

Der **Verlauf** hängt von dem Grade der entzündlichen Veränderungen in dem Strahlbein, der Bursa und der Hufbeinbeugesehne sowie von den Ursachen ab. Sind die Entzündungsprocesse nur geringgradig, so kann durch eine rechtzeitige, zweckentsprechende Behandlung Heilung erzielt werden. Im anderen Falle, desgleichen wenn die Ursachen (namentlich die fehlerhaften Stellungen) nicht zu beheben sind, geht die acute Podotrochlitis in die chronische Form über. Die **Prognose** hat deshalb besonders die Dauer der Erkrankung und die inneren (prädisponirenden) Ursachen zu berücksichtigen. Im Allgemeinen lautet dieselbe zweifelhaft, da immer die Gefahr vorliegt, dass sich eine chronische Podotrochlitis anschliesst.

Therapie. Die Behandlung muss darauf gerichtet sein, eine möglichst schnelle und vollkommene Resolution der Entzündung, beziehungsweise Rückbildung der entzündlichen Gewebsveränderungen zu erreichen, um den Ausgang in Podotrochlitis chronica zu verhüten. In ganz frischen Fällen wendet man deshalb Kälte (Eiswasserumschläge, Einstellen in kaltes oder fliessendes Wasser, Berieselungen etc.) an. Bessere Erfolge zeitigen in der Regel jedoch feuchtwarme, antiseptische Verbände, Umschläge oder Kataplasmen (S. 122) oder häufige warme Bäder. Im weiteren Verlaufe ist dann die Massage an der Krone mit entzündungswidrigen und hautreizenden Arzneimitteln in Form von Salben, Ölen etc. angezeigt.

Gleichzeitig ist dem Pferde eine mehrwöchentliche Ruhe zu geben. Wenn es angängig ist, verbringt man das Thier in einen Laufstand (Boxe). Während dieser Zeit darf das Pferd aber nicht unbeschlagen bleiben, sondern man lässt demselben ein Eisen mit verdickten Schenkelenden oder Stollen aufschlagen und die Zehenwand verkürzen, um hiedurch die Abspannung der Hufbeinbeugesehne und so die Verminderung der Schmerzen zu erzielen. Hiebei sind gleichzeitig die prädisponierenden Ursachen zu beseitigen und fehlerhafte Stellungen nach Möglichkeit zu corrigiren.

In gleicher Weise ist das Pferd zu beschlagen, wenn es wieder zur Arbeit verwendet werden soll. Vor einer zu frühen Wiederindienstnahme des Pferdes ist jedoch dringend zu warnen, da sich leicht Recidive einstellen und dann in der Regel eine chronische Hufrollenentzündung folgt. Insbesondere ist zu beachten, dass nicht selten die Lahmheit schon früher verschwindet, ehe der Entzündungsprozess an der Hufrolle geheilt ist.

Literatur.

Oger, Recueil de méd. vétér. 1842, Bd. XIX, S. 28. — Rychner, Hippiatrik. 1847, S. 459. — Gurlt, Beiträge zur vergleichenden pathologischen Anatomie der Gelenkkrankheiten. 1853, S. 51. — Anker, Die Fusskrankheiten des Pferdes und des Rindviehes. 1854, Bd. II, S. 788. — Fambach, Die Fussrollenentzündung des Pferdes. Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin. 1886, S. 258. — Bartke, Ueber Complicationen und Nachkrankheiten der Brustseuche. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1891, S. 108. — Dieckerhoff, Gerichtliche Thierarzneikunde. 1899, S. 285. — Cadiot und Almy, Traité de Thérapeutique chirurgicale. 1903, Bd. II, S. 686.

4. Die chronische Podotrochlitis.

Chronische Strahlbeinlahmheit. Chronische Hufrollenentzündung Bursitis podotrochlearis chronica.

Zu verwerfen sind die Bezeichnungen: Naviculararthritis (Percivall), Krankheit des schiffförmigen Beines, Podarthrocace (Sticker), Pedarthrocace (Rychner), hintere Hufgelenkslähme und Strahlbeinlähme (Renner), Hufgelenkslähme (Dieterichs, F. und K. Günther), Fussrollenentzündung und Strahlbeinrollenentzündung (Brauell) hintere Hufgelenkslahmheit und chronische Hufgelenkslahmheit (Hertwig). Diese Benennungen sind theils unrichtig, theils ungenau, theils treffen sie auch das Wesen und den Sitz der Krankheit nicht.

Begriff. Die Podotrochlitis chronica ist als eine schleichende deformierende Entzündung der Hufrolle aufzufassen, welche in der Regel von einer Ostitis rarefaciens des Strahlbeines ausgeht und zu destructiven Veränderungen an dem Strahlbein, der Hufbeinbeugesehne und der Bursa podotrochlearis führt.

Geschichtliches. Obwohl die chronische Hufrollenentzündung nicht selten beobachtet wird und die durch dieselben veranlassten anatomischen Veränderungen sehr auffällig sind, sind doch die Angaben hierüber in der älteren thierärztlichen Literatur sehr spärlich und ungenau. Diese Thatsache findet wohl darin ihre Erklärung, dass der Krankheitsprozess den damals nur mangelhaft über die Anatomie unterrichteten Thierärzten und Hippiatrikern des Alterthums umso leichter entgehen konnte, als die äusserlichen Veränderungen am Hufe nicht besonders auffallend sind. Brauell führt jedoch an, dass man bereits bei Xenophon, Thukydides und anderen alten Veterinär-Autoren auf mehr oder weniger unzweideutige Kennzeichen der chronischen Podotrochlitis stößt. Auch Vegetius hat nach Brauell das Leiden schon gekannt, da er unter der Ueberschrift: »Schwindt eim Pferd der büg oder der kern« (die Sohle) empfiehlt, den Huf mit Bachbungenkraut, Wachholderbeerblättern, Schmeer und Salz einzuschlagen.

In der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts thun Bridges (1752) und Lafosse fils (1772 und 1776) des Leidens Erwähnung. Letzterer spricht bereits von einer »extension du tendon fléchisseur du pied«, der Strahl-

beinlahmheit und einer »compression de la sole charnue«, der Hufgelenksschale. Zu derselben Zeit hat auch v. Sind (1775) über das Leiden Mittheilung gemacht. Bei der Beschreibung des Strahlbeines, das er »weberspulenförmiges Knöchelgen« oder Kern nennt, sagt derselbe Folgendes: »Dies Knöchelgen, das mit einem knorpelichten Wesen umgeben ist, wird obenher vom Kronenbein und untenher vom kleinen Fuss gedrückt, und wenn das Pferd Gewalt braucht oder Sprünge auf ungleichem Boden macht, so geschieht es, dass sich an diesem Knöchelgen der Knorpel ablöst und das Pferd lahm wird: schwerlich mögen die Schmiede diesen Theil noch beobachtet haben, der ihnen so viel vergebliches Nachsinnen verursacht, und an dessen Stelle sie die Schulter als den verletzten Theil falsch anklagen, und so viele Pferde aus Unwissenheit des wahren leidenden Orts, zu Grunde gehen lassen.« Man sieht aus dieser Beschreibung, dass v. Sind das Leiden für die damalige Zeit gut gekannt hat.

Im XIX. Jahrhundert ist die Podotrochlitis zunächst vornehmlich von englischen Forschern eingehender studirt worden. Coleman (1802) bezeichnet dieselbe als eine Contraction des Hufes und nannte sie coffin joint lameness. Etwa zur gleichen Zeit empfahl Sewell die Neurektomie der Fesselnerven als Heilmittel. Turner (1829) und Percivall (1847) sprachen das Leiden als eine Entzündung der Synovialmembran an und nannten dasselbe navicular disease or chronic lameness, beziehungsweise Navicular-Arthritis. Dick (1830) suchte das Wesen der Krankheit in einer Zerreissung von Sehnenfasern des Hufbeinbeugers, Goodwin (1830) in einer Verminderung der Elasticität des Strahles, Broad of Bath in einer Entzündung der hinteren Gleitfläche des Strahlbeines unter Zurücklassung von Exostosen oder Caries auf der Gleitfläche und mit Degeneration der Sehnenfasern des Hufbeinbeugers. In sehr ausführlichen und mit guten Abbildungen ausgestatteten Abhandlungen besprechen Williams (1872) und Smith (1886) die Navicular Disease. Williams gelangt zu dem Schluss, dass das Leiden Veränderungen an dem Strahlbein, der Gleitfläche derselben, der Synovialis, der Bursa und der Hufbeinbeugesehne hervorruft, dass dasselbe jedoch in der Regel von einer Entzündung im Balkengewebe des Strahlbeines (cancelli of the bone) ausgeht, die auf die hintere Gleitfläche desselben (surface of the cartilage) übergreift. In dem gleichen Sinne spricht sich Smith aus, indem er sagt: »Ich glaube, dass jeder Fall von Navicular Disease mit Veränderungen in der Ernährung des Strahlbeines beginnt und dass alle anderen Veränderungen secundär (subsequent to this) sind.«

In Frankreich ist die maladie naviculaire ausser von Lafosse fils noch von Girard (1824), Berger (1828), Villate (1828), Vatel (1830), Renault (1833), Bouley (1852), Trasbot (1877), Magnin (1896) sowie von Cadiot und Almy (1903) studirt worden. Vatel empfiehlt als Radicalmittel die Neurotomie, nach ihm geht der Process von der Gleitfläche des Strahlbeines aus. Bouley war der Meinung, dass es sich um eine trockene

Ulceration des Strahlbeines mit Entzündung
breitung der Hufbeinbeugesehne und der Bu
handelt.

Nach Magnins Untersuchungen erkrankt in d
Strahlbein in Form einer rareficirenden Ostit
oft in überraschender Weise verändert, während die
beutel noch fast intact sind. Nach Cadiot und Almy
charakterisiert durch die Veränderungen der »synovi
desquamation de la séreuse, végétations et adhérences pa

Weniger klar ist die Darstellung, welche Stoc
Leiden gibt. Er beschreibt als chronische Hufgelen
die eigentliche Hufgelenksentzündung und die St
welche sich nach ihm am lebenden Thiere indes nicht
lassen. Die pathologischen Veränderungen umfassen das
bein, die Bursa und die Hufbeinbeugesehne. Von welche
ihren Ausgang zu nehmen pflegt, lässt Stockfleth une

Rychner (1847) bezeichnet die Krankheit als Huf
Hufgelenklähme oder Pedarthrocace. Von den anat
hebt er auch die Abweichungen am Strahlbein hervor.
Beschreibung der Podotrochlitis chronica gibt Anke
dass »in den meisten Fällen die Entzündung an der
Gelenkes beginnt« und dann das Strahlbein, den Schl
beinbeugesehne ergreift. Schwendimann (1824) emp
der Volarnerven zur Beseitigung der Lahmheit. Zsch
den Process am Strahlbein als eine örtliche Atrop
folge Entkalkung des Knochens, welcher hier n
Knochengewebe, sondern aus ossificirtem Bindegewebe
spricht Zschokke die schon von Bouley und Brauell a
störungen an Blut und Lymphe an. Neff (1903) endlich
gehender Untersuchungen die unmittelbare Ursache der
litis in der andauernden Belastung und verminderten od
der Gliedmassen. Dieselbe soll in Verbindung mit der kra
der Toxine bei allgemeinen Erkrankungen die Synovia
setzen oder aufheben oder sogar zur vollständig
Schleimbeutels der Bursa podotrochlearis füh
Veränderungen an der Strahlbeingleitfläche, dem Strahlbe
sich ziehen.

In Deutschland ist das Studium der Podotroc
spät aufgenommen. In eingehender Weise beschreibt D
Erster die chronische Hufgelenklähme als Gelenk
dem Hufgelenke in dem Strahlbeine und der Beugesehne
Sitz hat«. Ihm sind bereits die Veränderungen am St
wachsungen desselben mit der Hufbeinbeugesehne bekan

seitigung der Lahmheit empfiehlt auch er den Nervenschnitt. In einer späteren Auflage seines Handbuches der Veterinärchirurgie stützt Dieterichs (1845) sich vornehmlich auf die Untersuchungen Renners. Sticker schlug im Jahre 1836 die Bezeichnung Podarthrocace vor und Hausmann (1837) liess die Erkrankung von der Gleitfläche (unteren oder Sehnenfläche) des Strahlbeines ausgehen. Kurz nacheinander folgten dann zwei sehr ausführliche Abhandlungen von Renner (1844) und Brauell (1845). Ersterer unterscheidet von der Hufgelenklähme die eigentliche oder vordere Hufgelenklähme und die Strahlbein- oder hintere Hufgelenklähme. Den Sitz dieser Krankheit verlegt Renner in die Bursa, indem er sagt: »Diese Kapsel ist nun der Sitz der Strahlbeinlähme, sowohl was die Veränderungen des Strahlbeines als auch diejenigen der Beugesehne anbetrifft.« Brauell, auf dessen Untersuchungen viele der späteren Autoren zurückgreifen, hat die Krankheit als chronische Fussrollenentzündung bezeichnet. Nach seinen Beobachtungen geht der Process »weder stets vom Strahlbein noch stets vom Schleimbeutel der Fussrolle aus, sondern der eine Theil so gut wie der andere kann den ursprünglichen Krankheitsherd darstellen. Der Rollenknorpel scheint in keinem Falle den Primärsitz der Krankheit abzugeben, sondern nur durch Mitleidenschaft verändert zu werden. Ebenso geht die Krankheit nie von der Sehne selbst aus, sondern dieselbe wird erst dann krankhaft verändert, wenn die sie überziehende Schleimbeutelpartie krankhaft verändert wurde«. Hertwig (1850) unterscheidet ähnlich wie Renner die eigentliche oder vordere Hufgelenkslahmheit und die Strahlbein- oder hintere Hufgelenkslahmheit und lässt diese von der Sehne und dem Strahlbein ausgehen, während F. und K. Günther (1859) das Leiden nur Hufgelenklähme nennen und seinen Ursprung von der unteren oder Sehnenfläche des Hufgelenkbeines nehmen lassen. Schrader (1860), welcher die Veränderungen des Strahlbeines sehr genau beschreibt, sucht den ersten Beginn der Krankheit im Schleimbeutel, welchen er mehr gelblich geröthet, aufgelockert und glanzlos fand. Demgegenüber bildet nach Gerlach (1872) »das aus einem lockeren Knochengewebe bestehende Strahlbein den Mittel- und zugleich den Ausgangspunkt der anatomischen Veränderungen«. Nach Fambach (1886) geht die chronische Podotrochlitis entweder aus der acuten dadurch hervor, dass die Entzündung von dem die vordere Fläche der Sehne überziehenden Blatt des Schleimbeutels auf die Hufbeinbeugesehne übergreift, oder sie entsteht durch primäre Einreissungen der Sehne ohne vorhergegangene Entzündung. Dieser Auffassung haben sich auch A. Lungwitz (1893 und 1903) und Gutenäcker (1901) angeschlossen, während nach Möller (1891 und 1900) und Frick (1900) »den regelmässigen Ausgangspunkt die Gleitfläche des Strahlbeines zu bilden scheint«, Dieckerhoff (1899) dasselbe als eine »chronische productive Entzündung der Strahlbeinbursa« anspricht und Sieiangrotzky (1898) sowie Fröhner (1905) die Primärerkrankung in einer Einreissung und Auffaserung der Hufbeinbeugesehne erblicken.

Vorkommen. Ueber die Häufigkeit des Vo
trochlitis chronica geben uns die in der thierärz
haltenen Mittheilungen keinen richtigen Aufschluss
das Leiden, wie schon von Renner, Brauell,
angeführt und neuerdings wieder A. Lungwit
und Gutenäcker betont haben, viel häufige
Allgemeinen annimmt. Die klinische Fests
bietet namentlich im Anfang, oft aber auch
Stadium erhebliche Schwierigkeiten, so dass die Kra
übersehen oder falsch gedeutet werden. Vielfach läs
zutreffend hervorhebt, nur eine Wahrscheinlich
Wenn man die Section von Hufen macht, triff
Podotrochlitis charakteristischen Veränderungen of
man zu seinen Untersuchungen Zwanghufe verw
artigen Hufen, welche für die Uebungen im Hufl
Centralschlachthof bezogen waren, fand ich be
krankungen an Podotrochlitis. Allerdings handelt
lich um ältere Pferde, welche längere Zeit zur I
harten Asphaltstrassen Berlins Verwendung gefu

Die chronische Hufrollenentzündung wird
derhufen und hauptsächlich an engen Hufen
jedoch auch nicht selten an Hufen der weiter
trifft meist nur einen Huf, zuweilen aber auch
Bei Reitpferden findet sich das Leiden häufi
Thieren.

An den Hinterfüssen ist das Leiden dag
bisher nur von Rainsford, Fambach und Fuc

Aetiologie. Die chronische Hufrollenentz
weder secundär als Folgezustand der ac
Podotrochlitis oder entwickelt sich, und dies
als von vornherein subacute oder chron
verlaufende Entzündung.

Für die Entstehung der secundären chro
kommen alle bei der acuten Fussrollenentzündung
und äusseren Ursachen in Betracht. Durch das
licher prädisponirender Ursachen, oder die fortge
äusseren Schädlichkeiten wird in diesen Fällen di
Entzündung verhindert und der chronische Verla
Ausbildung desselben wird insbesondere auch dad
die Hufrolle für die Untersuchung und für die Be

gänglich ist, so dass die acute Podotrochlitis oft erst spät erkannt und behandelt wird.

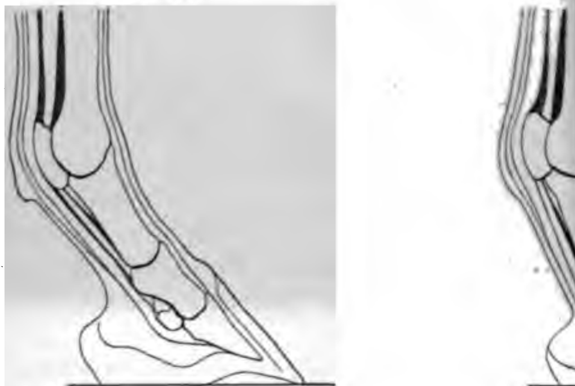
In den meisten Fällen entwickelt sich jedoch die Hufrollenerkrankung, wie ich bereits oben angeführt habe, als chronische, schleichende Entzündung ohne acutes Stadium. Wenigstens wird im Vergleich zu dem häufigen Vorkommen der chronischen Hufrollenentzündung die acute Erkrankungsform selten beobachtet. Diese primäre Podotrochlitis chronica wird durch äussere und durch innere Ursachen herbeigeführt, welche in der Regel zusammenwirken. Allerdings können die äußeren Ursachen allein schon ausreichen, das Leiden zu veranlassen, ihre Wirkung wird jedoch durch das Vorliegen erheblicher prädisponirender Momente wesentlich verstärkt.

Die äusseren (direkten) Ursachen sind mechanische und werden durch wiederholte Quetschungen der Hufrolle in Folge übermässiger Anspannung und Ueberdehnung der Hufbeinbeugesehne und durch Druckwirkung auf die Hufrolle von unten her in Folge unebenen Bodens und fehlerhafter Eisen herbeigeführt. So habe ich das Leiden wiederholt, namentlich bei weiten und flachen Hufen durch Hufeisen (sogenannte herzförmige Taueisen) entstehen sehen, an welchen der Steg zu weit nach vorn durchgebogen war und zu stark auf dem Strahlkörper auflag, so dass ein fortgesetzter Druck auf die Hufbeinbeugesehne, die Bursa und das Strahlbein einwirkte. Weniger bedeutungsvoll sind die Druckverletzungen, welche durch unebenen Boden verursacht werden. Die hiedurch bedingten Entzündungen betreffen meist nur den Fleischstrahl und verschwinden gewöhnlich nach wenigen Tagen (Siedamgrotzky, Eberlein). Die übermässige Anspannung und Ueberdehnung der Hufbeinbeugesehne entsteht durch forcirtes Reiten, Galoppiren, Springen, Rennen, ferner durch den verstärkten Belastungsstoss bei der Bewegung in hohen Gangarten auf Chausseen und harten Strassen sowie im schweren Zug, durch Fehltritte, durch kurzes Pariren und Ausgleiten, besonders wenn die Hufzehe Widerstand findet, die Trachten aber stark einsinken. Auf diese Weise kommen insbesondere die Erkrankungen an den Hintergliedmassen zu Stande (Hertwig).

Von sehr grosser Wichtigkeit für das Entstehen der Podotrochlitis chronica sind ohne Zweifel auch die prädisponirenden (inneren) Ursachen. Durch den eigenthümlichen Bau der Zehe liegt bei jedem Pferde die Disposition zu dieser Erkrankung vor. Fambach hat dieselbe als normale anatomische Disposition bezeichnet. Man könnte sie auch zweckmässig physiologische Disposition nennen.

Eine physiologische, jedem Pferde eig
zunächst in der Mehrbelastung der Vorhand im
hand, besonders bei Reitpferden gegeben. Hieraus
Thatsache, dass die Vorderhufe häufig, die Hinterh
und dass das Leiden bei Reitpferden besonders
Vor allen Dingen aber ist zu beachten, d
rolle eine stossbrechende Schutzvorricht
Fesselbein durch den Gleichbeinapparat, fehlt
beinbeugesehne in einem Bogen über die
Strahlbeines wie ein Seil über eine Rolle hi
Schon bei normaler Belastung der Zehe wird de
spannung der Hufbeinbeugesehne ein Druck auf

Fig. 207.



Schematische Darstellung der Einwirkung der Körperlast auf die Hu
bei normaler Stellung, bei nach vorn

geübt, der unter abnormen Belastungsverhältnissen
verstärkten Belastungsstosse noch erheblich vergr
hat nachgewiesen, daß die Hufbeinbeugesehne i
lastung der Zehe sehr stark angespannt wird, un
hervorgerufene Druckwirkung am stärksten die S
Strahlbein trifft. Die Anspannung der Hufbeinb
stärker, je schräger die Zehenachse und je s
ist, welche die Hufbeinbeugesehne beim Uebertritt
fläche beschreibt (Fig. 208). Aus diesem Grunde
Schenkel- und Zehenstellungen, wie die vo
biegige, die spitzgewinkelte, die lang gefesselte
jenige mit nach vorn gebrochener Zehenachs
schlagsfehler, wie zu lange Zehe, zu niedrige

Eisen, zu hohe Griffe bei niedrigen Stollen zur Entstehung des Leidens führen. Sodann ist die Anspannung der Hufbeinbeugesehne umso energischer und der Druck auf das Strahlbein umso wirksamer, wenn es sich um kräftig gebaute Thiere mit gut entwickelter Musculatur und geräumigen Gängen handelt (Straube, Gutenäcker, eigene Beobachtungen).

Eine weitere physiologische Disposition aller Pferde zu diesem Leiden ist in der inneren Einrichtung des Strahlbeines gegeben. Schon Schrader weist darauf hin, dass die volare oder Sehnenfläche des Strahlbeines viel dünner ist als die Gelenkfläche, und dass die Substantia spongiosa nach seiner Sehnenfläche hin sehr locker und weitmaschig ist. Auf einem Querschnitt des Strahlbeines kann man sich leicht von der Richtigkeit dieser Angaben überzeugen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das Strahlbein durch abnorme Belastungsverhältnisse und die dadurch bedingte Anspannung der Hufbeinbeugesehne leichter verletzt wird als die Sehne. Letztere vermag infolge ihrer Elasticität dem Druck und Zuge nachzugeben, während an dem unelastischen, wenig widerstandsfähigen Strahlbein leicht Quetschungen eintreten und entzündliche Veränderungen (Ostitis) entstehen.

Herkömmlich wird ferner angenommen, dass enge Hufe und Zwanghufe besonders zur Erkrankung an Podotrochlitis neigen. Zweifellos wird bei Zwanghufen durch das Abrücken des Strahles vom Erdboden einer stärkeren Anspannung der Hufbeinbeugesehne Vorschub geleistet. Auch habe ich an engen Hufen häufig schmale, kleine Strahlbeine und eine schmale Beschaffenheit der Hufbeinbeugesehne angetroffen, welche das Entstehen der Krankheit begünstigen. Jedoch ist zu beachten, dass sich im Verlauf der Hufrollenentzündung stets eine Verkleinerung des Hufes und ein Zwanghuf ausbildet. Man muss deshalb in der Beurteilung derartiger Hufe vorsichtig sein, damit man nicht fälschlich die Wirkung als die Ursache der Krankheit anspricht.

In seltenen Fällen entsteht das Leiden auf hämatogenem Wege und nimmt aus einer metastatischen Bursitis im Verlaufe der Brustseuche oder Influenza seinen Ausgang (Bartke, Dieckerhoff, Möller, Frick, Cadiot und Almy). In diesen Fällen beginnt aber einmal die Krankheit stets mit einer acuten Bursitis, ferner sind in der Regel mehrere Schleimbeutel und Sehnenscheiden gleichzeitig erkrankt. Ob hiebei die metastatische Bursitis durch die Erreger der Infektionskrankheiten oder deren Toxine herbeigeführt wird, oder ob in Folge des langen Stehens der Thiere im Stall Ernährungsstörungen im

Strahlbein und der Hufbeinbeugesehne eintreten,
geklärt. Neff hat sich neuerdings dafür ausge
Factoren (Ruhe und Toxine) die Synovialproduc
zur vollständigen Zerstörung des Schleimbeutels
die Podotrochlitis verursachen sollen.

Von verschiedenen Autoren, namentlich en
(Turner, Coleman, Percival, Goodwin) ist
Stehen im Stalle und die ungleiche Benütz
Ursache angesprochen worden. Richtig ist, dass i
ruhe sich Zwanghufe ausbilden können, welche
position zur Podotrochlitis abgeben. Man muss si
Bedeutung der langen Stallruhe zu überschätze
zum mindesten selten.

Anatomischer Befund. An den anatomis
der Podotrochlitis chronica sind zweifellos alle
nämlich das Strahlbein, die Hufbeinbeugesehne u
trochlearis betheiligt. Ueber den Ausgangspunk
die Ansichten der Autoren jedoch sehr geth
Uebersicht geht hervor, dass die Krankheit ihren A

1. Von einer Ostitis des Strahlbeines —
Gerlach, Williams, Smith, Magnin;

2. von einer Entzündung der Sehnenf
beines — nach v. Sind, Broad of Bath, Vät
mann, Anker, F. und K. Günther, Möller un

3. von einer Entzündung der Bursa p
nach Turner, Percival, Renner, Schrad
Zschokke, Neff, Cadiot und Almy;

4. von einer Ostitis des Strahlbeines od
trochlearis — nach Brauell, Hertwig;

5. von einer Zerreissung der Sehnenfas
dung des Hufbeinbeugers — nach Dick
Fröhner;

6. von einer Entzündung des die vo
Beugesehne überziehenden Theiles des Sc
Zerreissung der Sehnenfasern des Hufbei
Fambach, A. Lungwitz, Gutenäcker.

Wenn die Ansichten der Autoren über den
Leidens so sehr auseinandergehen, so hat dies

dass die bei der Section zur Untersuchung gelangenden Erkrankungsfälle fast ausnahmslos schon weit vorgeschritten sind und daher sehr verschieden gedeutet werden können. Unzweifelhaft kann der Process, wie schon Brauell, Magnin, Möller angegeben haben, gelegentlich am Knochen, am Schleimbeutel, oder an der Hufbeinbeugesehne beginnen. Nach meinen Untersuchungen geht jedoch die Erkrankung in der Regel vom Strahlbeine aus und setzt hier mit einer subchondralen Ostitis rarefaciens ein. Indem diese sich weiter ausbreitet und eine Usur des Knorpelüberzuges und der die Gleitfläche überziehenden Bursawand herbeiführt, wird die Gleitfläche des Strahlbeines rauh, uneben, höckerig. Im Anschluss hieran entwickeln sich dann secundär die Veränderungen an der Bursa und der Hufbeinbeugesehne.

An 45 untersuchten Hufen habe ich in allen Fällen erhebliche und meines Erachtens die ältesten Veränderungen am Strahlbeine gefunden. Meist fanden sich gleichzeitig auch an der Bursa und der Hufbeinbeugesehne die charakteristischen Abweichungen. Wie Magnin, habe ich jedoch wiederholt (acht Fälle) beobachtet, dass das Strahlbein sich erkrankt erwies, während die Sehne noch intact war. In anderen Fällen (fünf) waren die Veränderungen am Strahlbeine schon erheblich vorgeschritten, an der Sehne jedoch erst die ersten Anzeichen der Erkrankung in Form der beginnenden Zerfaserung vorhanden. Die Erklärung dafür, dass die Podotrochlitis chronica in der Regel von einer Ostitis des Strahlbeines ausgeht, ist in der schon oben gewürdigten Thatsache gegeben, dass das in Folge seiner inneren Einrichtung wenig widerstandsfähige, unelastische Strahlbein leichter und in erheblicherem Grade von Quetschungen betroffen wird als die elastische Sehne.

An den einzelnen Theilen der Hufrolle trifft man in den verschiedenen Stadien folgende Veränderungen an.

a) Veränderungen am Strahlbeine.

In den frühesten Stadien der Erkrankung findet man die Gleitfläche des Strahlbeines noch intact. Legt man aber in horizontaler Richtung Sägeschnitte durch das Strahlbein, so sieht man subchondral in der dünnen Substantia compacta oder unmittelbar unter derselben, einzelne oder multiple, circumscripte oder confluirende flecken- bis flächenförmige, intensiv hell- bis dunkelroth gefärbte Herde, welche im Gegensatze zur gesunden Nachbarschaft eine weichere Consistenz aufweisen, auf Fingerdruck nachgeben oder

leicht ausheben lassen. Diese Herde, welche strahlige Anordnung zeigen, stellen eine Ostiti wie sich durch die mikroskopische Untersu kennen lässt.

Die Entzündung breitet sich in dem wenig des Strahlbeines weiter aus, insbesondere in d der Gleitfläche der Hufrolle zu und gel Knorpelüberzug und das denselben bedecken Bursa podotrochlearis. Hier sehen wir dann au

Fig. 209.



Strahlbein (Sehnenfläche)
mit strichförmiger (beginnender), mit punktfö

Fig. 211. F



Strahlbein (Sehnenfläche)
mit inselförmiger, mit flächenför

Veränderungen entstehen. An Stelle der normalen tritt ein bläuliches, gelbliches bis bräunliches zeitig vermindert sich oder verliert sich der Glanz sich eine anfänglich oberflächliche und späte Aufquellung und Zerklüftung, welcher eine förmige (Fig. 209), später punktförmige folgt. Mit dem Fortschreiten des Processes inselförmige (Fig. 211) und auch grössere flächen Knorpelusuren. Dieselben finden sich namentlic seichten Erhöhung der Strahlbeinfläche, sind m können selbst über die ganze Sehnenfläche des Str

dehnen (Fig. 213). Bei der mikroskopischen Untersuchung kann man beobachten, dass dem Zerfall des Knorpels das Auftreten von länglichen, vielkernigen Zellen — Riesenzellen, Chondroklasten — voraufgeht (Fig. 214).

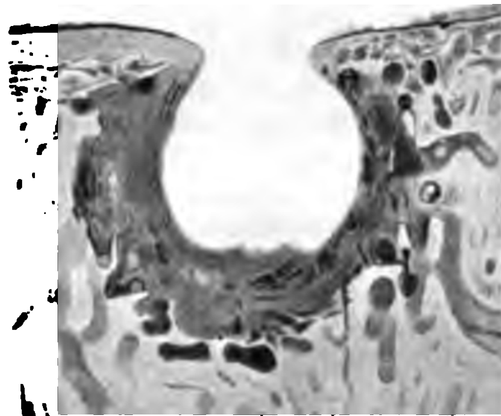
Fig. 213.



Strahlbein (Sehnenfläche) mit ausgedehnter Usur und Osteophyten.

Die Vorgänge am Knochen- und Knorpelgewebe haben eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den beim Spat, der Schale etc. auftretenden Veränderungen. Während bei diesen Leiden aber der Ostitis rarefaciens sehr bald eine restituierende Ostitis condensans folgt, ist diese bei der Podotrochlitis nur sehr gering oder fehlt ganz (Fig. 214). Vielmehr greift die entzündliche Osteoporosis und die Knochenresorption immer weiter um sich, so dass grössere osteoporotische Herde im Strahlbein entstehen, welche durch die

Fig. 214.



Schnitt durch ein Strahlbein mit Osteoporose und Knorpelusur. Vergr. 1:8.

Knorpelusur in den freien Raum der Bursa mün
an Ausdehnung so zunehmen, dass das Str
(Brauell, Smith, eigene Beobachtungen).

Die durch die entzündliche Osteoporosi
des Strahlbeines lassen sich sehr gut an n
(Fig. 212 und 213) übersehen. Man findet
mit wurmstichähnlichen Löchern ausgestatt
grössere, kraterförmige Vertiefungen aufwei
kann man beobachten, dass die Defecte i
spongiosa des Strahlbeines stets am aus
und in eine wesentlich engere, scharfra
Substantia compacta auslaufen. Diese Form
ein weiterer Beweis dafür, dass dieselben si
aussen entwickeln, dass also die Ostitis die p
secundäre Veränderung darstellt. Niemals habe
troffen, bei denen die ältesten und stärksten V
Knorpelüberzuge und in der Substantia compac
geringeren in der Substantia spongiosa des St
Herde also keilförmig waren, so dass eine Erkr
durch Uebergreifen des Processes von der Se
anzunehmen gewesen wäre.

Die Knochen- und Knorpeldefecte sind
einem röthlichen aus Rundzellen und Blut
Granulationsgewebe angefüllt. Die Granul
die Oberfläche des Strahlbeines hervorsprossen, s
Hufbeinbeugesehne im späteren Stadium auftret
damit die Ursache zur Verwachsung der eingeris
der Sehne mit dem Strahlbein werden (Fig. 215

In zwei Fällen habe ich an der Gelenkfläche d
etwa stecknadelkopfgrosse, rundliche, weissliche,
hervortretende harte Erhabenheiten, sogenannte
den. Dieselben sind offenbar sehr selten und so en
wuchernden Markgewebe in Folge schnell nach
densans eine rasche Verknöcherung (Calcefication)

Breitet die Ostitis rarefaciens sich anstatt n
nach den Randpartien des Strahlbeines aus, so
Stellen zur Bildung von Osteophyten (Fig. 21

An der (vorderen) Gelenkfläche des S
niemals Veränderungen angetroffen, welche auf
beziehen gewesen wären.

b) Veränderungen an der Hufbeinbeugesehne.

Im Anfangsstadium der Podotrochlitis chronica findet man die Hufbeinbeugesehne in der Regel intact. Ist jedoch der Process am Strahlbeine bis an die Oberfläche der Gleitfläche gelangt, so treten auch an den correspondirenden Stellen der Hufbeinbeugesehne und

Fig. 215.



Hufrolle mit Ostitis rarefaciens und Knorpelusur am Strahlbein sowie Entzündung und Zerfaserung der Hufbeinbeugesehne.

Fig. 216.



Hufrolle mit Ostitis rarefaciens und Knorpelusur am Strahlbein, Entzündung und Zerfaserung der Hufbeinbeugesehne sowie theilweiser Verwachsung derselben mit dem Strahlbein.

(Die Hufbeinbeugesehne ist nach unten zurückgelegt.)

dem dieselbe bedeckenden Blatt der Bursa Veränderungen auf. Die Oberfläche wird glanzlos, rauh und erscheint wie aufgequollen. Noch ehe dann die Zusammenhangstrennung der Bursawand erfolgt, treten bereits in diesem Stadium an den der Bursa angrenzenden Sehnenpartien Zerfaserungen auf. Sehr bald folgen dann feine, zarte Längsrisse, die an Breitenausdehnung immer mehr zunehmen. Mit dem Fortschreiten der Erkrankung wird die Oberfläche höckerig, rauh und ist mit filamentartigen, zottenförmigen

Fortsätzen bedeckt, welche die Stümpfe zerissen
darstellen (Fig. 215 und 216). Diese können
generation der Nekrose anheimfallen und sich
halte beimischen.

Dieser Entzündungsvorgang an der Sehne k
fachen Ausgang nehmen. Einerseits kann der I
Schichten der Sehne ergreifen und dieselbe so
dass sie schliesslich zerreisst. Brauell hat
in welchem der Zusammenhang der Sehne nu
Sehnenfasern erhalten war (Fig. 217).

Fig. 217.



Sehr weitgehende Zerfaserung der Hufbeinbeugesehne (na

Andererseits können die Zerstörungen durch
Entzündung des interfasciculären Bindege
eine Verwachsung der Sehne mit dem Stra
wieder ausgeglichen werden. In Folge einer ser
und zelligen Infiltration des interfibrillären Binde
zur Bildung von kleinen, röthlich aussehend
pfröpfchen, welche weiterwuchernd die Defecte
und später auch über die Oberfläche derselben her
diese Granulationen mit denen der Strahlbeinoberf
vereinigen sich dieselben und führen zu einer Ve
beinbeugesehne und des Strahlbeines (Fig. 216).

c) Veränderungen an der Bursa podotrochlearis

Die Schleimbeutelveränderungen entwickeln sich gleichzeitig mit denen an der Sehne; sie sind nach meinen Wahrnehmungen stets secundär.

Im Anfangsstadium findet man eine Bursitis serosa. Die Wandungen der Bursa sind besonders an der oberen und den seitlichen Abschnitten schwach geröthet und durchfeuchtet; der Inhalt ist geringgradig vermehrt und von gelbröthlicher Farbe.

In vorgeschrittenen Fällen trifft man die Veränderungen der Bursitis fibrosa. Die Wandungen sind verdickt (indurirt), der Inhalt hat an Menge abgenommen und weist oft eine missfarbene, trübe, zähflüssige Beschaffenheit auf. Gleichzeitig zeigen die Wandungen des Schleimbeutels an den der Usur des Strahlbeines, beziehungsweise der Zerfaserung der Sehne entsprechenden Partien mehr oder weniger grosse Defecte. Die Randpartien derselben sind unregelmässig gestaltet, zackig, zerrissen und gewöhnlich mit einer sklerotischen, wallartigen Erhabenheit umsäumt

Symptome. Die Diagnose der chronischen Hufrollenentzündung bietet oft grosse Schwierigkeiten, da die Erscheinungen wenig charakteristisch sind. Geht dem Leiden eine acute Podotrochlitis voraus, so finden sich zunächst die S. 524 beschriebenen Symptome.

Entwickelt sich die Krankheit jedoch ganz allmählich als schleichende Entzündung, so ist dieselbe im Anfange schwer zu erkennen. Um den kranken Schenkel zu entlasten, setzen die Thiere denselben nach vorn und aussen oder halten ihn in Volarflexion. In der Bewegung zeigen die Pferde im Anfangsstadium einen gebundenen, stolpernden Gang. Später stellt sich immer eine Lahmheit ein, welche allerdings zuweilen längere Zeit geringgradig bleiben kann, aber allmählich stärker wird. Die Bewegungsstörung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Pferde die hinteren Abschnitte des Hufes zu entlasten suchen und besonders im Hufgelenk nicht durchtreten. Bei fortgesetzter Bewegung nimmt die Lahmheit zuweilen ab und kann bei temperamentvollen Pferden vorübergehend auch ganz verschwinden. Bei fortgesetzter anstrengender Bewegung, namentlich auf hartem und unebenem Boden, beim Bergabgehen, bei der Bewegung auf dem Zirkel mit dem kranken Schenkel nach innen wird dieselbe jedoch stärker.

Sind beide Vorderhufe erkrankt, so stellen die Thiere die Gliedmassen abwechselnd nach vorne und aussen und lassen in der

Bewegung einen **kurzen, trippelnden, klamn** Gang erkennen. Nach längerer Bewegung (bein Pferde) wird der Gebrauch der Gliedmassen zwa ermüden aber sehr schnell und zeigen sich nament leistung sehr angestrengt. Allmählich wird die Bewe stärker und anhaltender.

Verstärkte Pulsation der Schienbei arterien fehlt. Im Bereiche der Hufrolle s **Schmerzhaftigkeit.** Dieselbe lässt sich durch Hufzange oder durch starken Druck mit dem D beinbeugesehne von der Ballengrube aus oder du

Fig. 218.



Holzkeil zur Keilprobe.

flexion nachweisen. Sehr gute Dienste zur Festst haftigkeit in der Hufrolle leistet ferner die Keilpr

Zur Keilprobe benützt man einen Holzkeil mit von 20—25°. Im Notfalle kann man den Holzkeil auch e welches mit dem einen Ende auf eine Bordschwelle oder gelegt wird. Man fügt den Keil so unter den kranken Ende unter die Zehe, das spitze unter die Trachten zu l den gesunden Fuss aufheben. Liegt eine Erkrankung empfinden die Thiere in Folge der stärkere Hufbeinbeugesehne Schmerzen und legen ihr Gewi des Aufhalters oder suchen dem Aufhalter den aufgehob Nach dem Niederlassen des gesunden Fusses entlasten kranken und treten meistens zur Seite. Legt man m unter, so dass das spitze Ende unter die Zehe, das stum zu liegen kommt, so bleiben die Pferde nach dem A Fusses längere Zeit stehen und entlasten häufig auch d nicht, wenn man den gesunden niedersetzt.

Als weitere Hilfsmittel werden Stegeisen, die so eingerichtet sein müssen, dass der Bügel auf dem Strahlkörper aufliegt (ist der Strahl zu niedrig, so muss derselbe durch Auflegen von Hufléderkitt künstlich erhöht oder der Steg durchgebogen oder durch Aufnieten von Lederscheiben verdickt oder ein Holzkeil zwischen Strahl und Steg eingeschoben werden), Eisen mit verstärktem Zehentheil und dünn auslaufenden Schenkeln, harten Hufeinlagen (Huflederkittsohlen) empfohlen. Man soll die Pferde mit diesen Eisen arbeiten, beziehungsweise bewegen lassen und daran, dass die Lahmheit stärker wird oder nicht, erkennen, ob eine Podotrochlitis vorliegt. Mit Recht heben Gutenäcker, Junack u. A. hervor, dass diese Methoden durch die Keilprobe überflüssig geworden sind. Sie sind aber auch nicht sicher und nicht ungefährlich. Der Druck auf den Strahlkörper und die Hufrolle kann einmal an sich ausreichen, um auch an einem gesunden Hufe unter Umständen Schmerzhaftigkeit hervorzurufen und eine Podotrochlitis vorzutäuschen; er kann ferner bei längerem Belassen selbst eine acute Podotrochlitis bedingen (Bayer, eigene Beobachtungen).

Bei längerer Dauer der Lahmheit bildet sich stets eine Verkleinerung des Hufes und insbesondere eine Verengerung an den Trachten (Inactivitätsatrophie) aus. Hiebei wird besonders der Umfang des Tragerandes verkleinert, so dass die Kronenwulst stärker als normal hervortritt. In diesem Stadium findet sich auch Ringbildung an der Hornwand. Zuweilen ist auch die Temperatur des Hufes geringgradig vermehrt. Endlich wird bei längerem Bestehen die Musculatur der ganzen Gliedmasse, namentlich die Schultermusculatur atrophisch.

Die Durchleuchtung des Hufes mit Röntgen-Strahlen gibt einen negativen Befund, da der Schatten des Strahlbeines durch den viel intensiveren Schatten des Kronbeines gedeckt wird (Eberlein, Gutenäcker).

Dagegen ist die diagnostische Cocaïninjection für die Feststellung des Leidens von grösster Bedeutung. Man macht dieselbe an den Seitennerven der Zehe unterhalb des Fesselgelenkes. Ich habe in vielen Fällen die Diagnose nur mit Hilfe der diagnostischen Injection sichern können.

Diagnose. Trotz aller Hilfsmittel ist die Erkennung des Leidens oft recht schwierig. Bezüglich der Diagnose ist daran zu denken, dass ausser den beschriebenen Symptomen der Befund an den übrigen Organen des Schenkels negativ ist. Auch die

Anamnese ist häufig von grosser Bedeutung, we
zuverlässigen Aufschluss über die Dauer und de
heit erhalten.

In zweifelhaften Fällen nehme man i
sche Cocaïninjection zu Hilfe.

Differentialdiagnostisch kommen folgen
in Betracht:

1. **Schulterlahmheit.** Fast von allen
einstimmend betont, dass die chronische Hufrol
mit der **Omarthritis chronica** verwechselt w
hat im Jahre 1775 diese Thatsache hervorgehob

»Schwerlich mögen die Leute diesen Theil noch
ihnen so viel vergebliches Nachsinnen verursacht und
die **Schulter als dessen verletzten Theil falsch**

Später haben Renner (1844), sowie Gerk
wechslung beider Krankheiten hingewiesen. Auc
sich hierüber wie folgt geäussert:

»Unter allen Krankheiten der vorderen Extremit
mit welcher die chronische Hufrollenentzündung so of
als mit der Buglähme. Die Schulter muss es noch
dass sie ganz unschuldiger Weise mit scharfen Mitteln g
die Krankheit, welche die Lähme hervorruft, a
Sitz hat.«

Der Auspruch Brauell's hat auch heute noc
Zwar möchte man hiegegen einwenden, dass eine
vor derartigen Irrthümern schützen kann. Da aber di
Pododrochlitis bedingte Lahmheit keine charakteris
aufweist, so kommen immerhin Fälle vor, in de
haltung beider Leiden sehr schwer ist, beson
Schultergelenk bereits eine Vorbehandlung stattg
trifft man an diesem Gelenke sowohl Verdickung
an. In zweifelhaften Fällen entscheidet
Cocaïninjection. Zur Erläuterung möchte ich
achtung mittheilen.

Im vorigen Jahre wurde in die Klinik ein Of
gestellt, welches nach dem Vorbericht seit 1½ Jahren
fuß lahm und bereits von vier Thierärzten untersucht war.
einstimmend den Sitz der Lahmheit im Schultergelenk
angenommen und an diesem Gelenk mehrmals eine schar
Die Lahmheit war hienach stets verschwunden, um nach
wieder hervorzutreten.

Bei unserer Untersuchung fanden wir an beiden Vorderhufen keine Veränderungen, insbesondere war der linke Huf nicht kleiner als der rechte. Schmerzhaftigkeit im Hufe war nicht vorhanden, die Pulsation der Schienbeinarterie nicht verstärkt. Auch an den übrigen Abschnitten der linken Vordergliedmasse fehlten jegliche Abweichungen. Nur im Bereiche des Schultergelenkes fanden sich die Anzeichen der früheren Einreibungen. Die Haut und Unterhaut waren verdickt, die Haare kurz, abgebrochen oder fehlten an einzelnen Stellen. Das Gelenk selbst zeigte eine periarticuläre Verdickung, der Querdurchmesser war um $1^1/_2$ *cm* stärker als rechts. Bei der Palpation, bei Drehbewegungen und beim Rückwärtsziehen des Schenkels zeigte das Thier am linken Schultergelenk Schmerzhaftigkeit. Die mittelstarke Lahmheit, eine Stützbeinlahmheit mit Abductionshaltung, war zu Beginn der Bewegung am stärksten, um nachher geringer zu werden, ohne ganz zu verschwinden.

Die diagnostische Cocaïninjection an den Volarnerven in der Höhe des Krongelenkes ergab das überraschende Resultat, dass die Lahmheit vorübergehend vollständig verschwand. Es unterlag also keinem Zweifel, dass das Pferd nicht schultergelenkslahm war, sondern an einer Podotrochlitis chronica litt.

2. Die Entzündung des Strahlpolsters, des Fleischstrahles und der Trachtenwand (Verbällung) in Folge von Quetschungen durch Barfussgehen oder Märsche auf hartem, unebenen Boden, durch Druck harter Hufeinlagen oder fehlerhafter Stegeisen etc. Von der chronischen Hufrollenentzündung sind dieselben durch eine genaue Untersuchung mit der Hufzange (es fehlt die Schmerzhaftigkeit an der Hufrolle) und durch den Verlauf zu unterscheiden.

3. Die acute aseptische und die eiterige Podotrochlitis. Erstere ist nicht selten der Ausgangspunkt der chronischen Hufrollenentzündung. Im Anfangsstadium sind beide nicht auseinander zu halten, von Wichtigkeit ist deshalb die Dauer und der Verlauf. Die eiterige Podotrochlitis bedingt im Gegensatze zur chronischen Erkrankung stets erhebliche Lahmheit und meistens auch Störungen des Allgemeinbefindens.

4. Die Distorsion, die acute, die eiterige und die chronische deformirende Entzündung (Schale) des Huf- und des Krongelenkes. Zur Entscheidung dient hier vor allen Dingen die genaue Feststellung des Sitzes der Erkrankung.

5. Fracturen des Hufbeines und namentlich des Strahlbeines. Die Unterscheidung dieser Fracturen von der Hufrollenentzündung ist intra vitam meist sehr schwer. Zu beachten ist, dass Hufbein- und Strahlbeinfracturen in der Regel eine hochgradige und meist plötzlich auftretende Lahmheit bedingen und bei der

Untersuchung mit der Hufzange oder beim Dru
auf die Hufrolle von der Ballengrube aus eine hoc
haftigkeit zeigen. Die Hufbeinbrüche sind ferner n
Strahlen nachweisbar.

6. Der Zwanghuf, und zwar sowohl der T
als der Kronenzwanghuf, der Sohlenzwang
mit untergeschobenen Trachten.

Wie oben bereits ausgeführt ist, bildet si
Podotrochlitis chronica stets eine Verkleinerung
cundärer Zwanghuf aus. Die Unterscheidung
primären Zwanghuf ist zuweilen sehr schwer. Z
der secundäre Zwanghuf sich in der Regel nur
(ungleiche Hufe) findet, der primäre Zwanghuf d
seitig auftritt. Sehr wichtig ist ferner zur Untersc
des Zwanghufes von der Fussrollenentzündung d
der Hufzange (Feststellung des Sitzes der Schm
Hufrolle oder den verschiedenen Abschnitten der

Verlauf. Das Leiden entwickelt sich in
mälig und kann sich über Monate und Jahre
Matz, Magnin, Nisse, Siedamgrotzky, A.
äcker, eigene Beobachtungen u. A.). Dasselbe
stehen, ehe es zu einer Hufdeformität kommt (N
nehmung). Der Verlauf gestaltet sich jedoch meis
nach längerer Ruhe oder nach der Behandlung vorü
oder wenigstens besser gehen. Allmälig verschle
Zustand immer mehr, bis die Thiere gebrauchsu
tödtet werden. Vielfach werden dieselben weg
Lahmheit mehrmals verkauft, so dass man nich
Verlauf des Leidens zu verfolgen.

Bei längerem Bestehen können auch die obe
gänge (Fractur des Strahlbeines, Zerreissung der
Verwachsung der Hufbeinbeugesehne mit dem

Die **Prognose** der chronischen Hufrollene
günstig bis schlecht. Wenn das Leiden früh
kann allerdings eine Heilung erzielt werden. In d
immer noch zu berücksichtigen, dass die Aus
Grad der Erkrankung niemals mit Sicher
sind und dass Recidive sehr leicht eintrete

In vorgeschrittenem Stadium oder wen
ergriffen sind, ist die Erkrankung stets unheilb

geeigneter Behandlung vielfach gelingt, diese Pferde noch kürzere oder längere Zeit arbeitsfähig zu erhalten. Auch wenn durch eine Verwachsung der Hufbeinbeugesehne mit der Gleitfläche des Strahlbeines der Process gewissermassen einen Abschluss erfährt, so bleibt doch fast stets bei einseitiger Erkrankung eine Lahmheit, bei beiderseitigem Ergriffensein der Hufrolle ein trippelnder, gebundener Gang bestehen. Ferner ermüden diese Thiere in Folge der Schmerzhaftigkeit an der erkrankten Hufrolle sehr schnell und sind deshalb in ihrer Dienstleistung erheblich beeinträchtigt.

Therapie. Die Hauptaufgabe der Behandlung besteht darin, durch Regelung des Hufbeschlages eine Entspannung der Hufbeinbeugesehne herbeizuführen und damit auch das Strahlbein von dem Drucke durch die Sehnenspannung zu befreien. Mit Recht betont Siedamgrotzky, dass diese Regelung des Hufbeschlages nie unterlassen werden darf. Man hat danach hinzustreben, dass die Zehenachse am beschlagenen Fuss eine Brechung nach hinten aufweist oder mindestens in gerader Richtung verläuft. Zu dem Zwecke belässt man bei der Herrichtung des Hufes hohe Trachten oder gibt am Eisen entsprechend hohe Stollen, beziehungsweise verdickte Schenkelenden. Ausserdem ist die Zehe zu verkürzen und dem Eisen Zehenrichtung zu geben. Ferner sind Ledersohle, Huflederkittsohle oder Gummisohle mit Strahlausschnitt angezeigt, wenn die Hufsohle oder der Strahl hornarm sind. Contraindicirt sind Griffeisen und Schlusseisen, deren Steg den Hornstrahl berührt.

In frischen oder nicht weit vorgeschrittenen Fällen leisten ferner erweichende Umschläge (Leinsamen-, Leinkuchenumschläge etc.), fortgesetzte Berieselungen und warme Bäder mit nachherigem Einfetten gute Dienste. Knaflitsch erzielte sehr gute Erfolge mit localen Bädern von 26—28° R., welche drei bis vier Wochen lang täglich zweimal je 20 Minuten lang angewendet wurden. Ich selbst habe befriedigende Resultate mit fortgesetzten warmen Leinsamenkataplasmen erreicht. In manchen Fällen geben auch scharfe Einreibungen an der Krone eine gute Wirkung (Straube, Hakenjos, eigene Beobachtung). Dieselben müssen mehrmals wiederholt werden.

Gleichzeitig ist den Thieren eine länger dauernde Ruhe (drei bis sechs Monate) zu geben, im Sommer empfiehlt sich Weidegang. Zimmermann gibt an, dass in einem Falle eine neun Monate lange Ruhe allein ausgereicht hat, um das Pferd völlig wieder herzustellen.

Liegt bereits ein Zwanghuf vor, so ist d
weiterungseisen (Schlusseisen mit Abdachung
Schenkelenden, Einsiedel'sches oder Defays
durchzuführen und das Hufhorn fortgesetzt m
Umschlägen (Leinsamenkataplasmen) oder warm
herigem Einfetten weich und elastisch zu erhalten

Bei der Behandlung der Podotrochlitis i
sichtigen, dass die Veränderungen an der Hufro
ihrer Lage nach durch die Behandlung wenig
können und die Ausheilung derselben durch Abhaltu
Einflüsse nur unterstützt werden kann. Hiemit
fahrung im Einklange, dass alle operativen E
Erfolg haben.

Das von Sewell empfohlene Haarseil durch
welches in der S. 481 beschriebenen Art zu ziehe
zu belassen ist, hat nicht allein keinen min
auf die Entzündung der Hufrolle, sondern
grossem Nachtheil sein. Ich habe zwei F
welchen sich im Anschlusse an das Haarseilziehen
Entzündung des Strahlpolsters mit Abscedirung e
einen Pferde schloss sich noch eine Nekrose der
an, so dass der Eigenthümer mit Rücksicht auf de
dasselbe schlachten liess.

Das Gleiche gilt von dem von Vachetta
an Stelle des Haarseiles empfohlenen Brennen. Na
von der Ballengrube aus sechs perforirende, 2—
gebrannt und die Ballen, die Krone und die hinter
mit weiter auseinander stehenden oberflächlichen Pun

Auch die von Smith vorgeschlagene Tenoto
beugesehne, durch welche eine Verwachsung
Strahlbein befördert werden sollte, und die von Le
Elongation der Volarnerven haben sich nicht

In vorgeschrittenen Fällen bleibt als einzig
Neurektomie der Nervi volares, beziehungswei
selbe ist von Colemann vorgeschlagen und zuerst
dessen Schüler Sewell ausgeführt worden. Durch
wird natürlich nur die Schmerzempfindung aufgeh
Lahmheit beseitigt, nicht aber der Zustand geheilt. M
in zweifelhaften Fällen vor der Operation
wartenden Erfolge durch eine Cocaïninjectio

Selbstverständlich ist auch damit zu rechnen, dass nach der Neurektomie Complicationen eintreten können. Immerhin ist unzweifelhaft, dass in vielen Fällen die Pferde durch die Neurektomie noch Jahre lang diensttauglich erhalten werden können.

In **prophylaktischer** Hinsicht ist für eine geeignete Hufpflege und für sachgemässen Hufbeschlag Sorge zu tragen. Namentlich ist darauf zu achten, dass die Hornkapsel nicht zu stark austrocknet, und der Beschlag so einzurichten, dass die Hufbeinbeugesehne nicht übermässig angespannt (gerade oder in geringem Grade nach hinten gebrochene Zehenachse), sowie die Hufrolle nicht durch den fehlerhaft gerichteten Steg der Schlusseisen von unten her gequetscht wird.

Forensisches. Pro foro ist die chronische Fussrollenentzündung als ein erhebliches und verborgenes Leiden anzusehen. Dasselbe ist in der Regel unheilbar und für den Laien nicht zu erkennen, für den Sachverständigen meist erst durch eine eingehende oder wiederholte Untersuchung feststellbar, namentlich wenn das Leiden einen schleichenden Verlauf zeigt. In vielen Fällen ist die Unterscheidung der chronischen Podotrochlitis von der chronischen deformirenden Entzündung des Hufgelenkes mit Sicherheit nur durch die Section möglich. Fröhner schlägt deshalb vor, in Zweifelsfällen die allgemeine Diagnose »chronische Huflahmheit« zu stellen.

Die Altersbestimmung kann, namentlich wenn das Leiden beide Vordergliedmassen betrifft, grosse Schwierigkeiten bieten. In diesen Fällen gestattet das Vorhandensein der Zwanghufe allein keinen Schluss, weil diese meistens ohne Podotrochlitis vorkommen und der Nachweis, dass es sich um secundäre Zwanghufe handelt, oft nicht zu erbringen ist.

Betrifft die Atrophie nur einen Huf (ungleiche Hufe), so liegt in der Regel ein secundärer, als mit der Podotrochlitis in Zusammenhang stehend anzusprechender Zwanghuf vor. Bezüglich der Lahmheit sind unter Umständen die Zeugenaussagen von Werth, da dieselbe auch schnell, ja plötzlich entstehen kann.

Eine chronische Podotrochlitis mit deutlicher Atrophie des ganzen Hufes bedarf zu seiner Entwicklung einer Zeit von mindestens vier bis sechs Wochen.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie für Thierärzte von Dieterichs, 1829, S. 347 und 1845, S. 365; Rychner (Hippiatrik), 1847, S. 439; Fricker (Vademecum), 1874, S. 368; Hertwig, 1856, S. 365; Stockfleth, I. Theil, 1879, S. 580; Hoffmann, 1892, S. 955; Möller, 1891, S. 630 und Möller, Frick, 1900, S. 759; Cadiot und Almy, II. Bd., 1903, S. 687 (mit Literatur); Bayer, 1904, S. 253; Fröhner, Compendium, 1905, S. 214, und Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 278. — Bridges, No foot, no horse. London 1752. — Lafosse fils, Cours d'Hippiatrique. 1772 und Dictionnaire d'Hippiatrique. 1776, Bd. II, pag. 223 und 311. — v. Sind, Vollständiger Unterricht in den Wissenschaften eines Stallmeisters. 1775, S. 221. — Colemann, Observations on the structure, oeconomy and diseases of the foot on the horses, 1802, Vol. II, pag. 47. — Girard, Recueil de méd. vétér. 1824, pag. 441. — Berger, Journ. pract. de méd. vétér. 1828. — Villate, Rec. de méd. vétér. 1828 und 1830. — Turner,

The Veterinarian. 1829, pag. 53, und 1830, pag. 24. — Dick, Ebenda. 1830, pag. 88. — Goodwin, Ebenda. 1830, pag. 151. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. Bd. II, 1830, S. 421. — Renault, Rec. de méd. vétér. 1833. — Hausmann, Ueber Entzündung. Hannover, 1837. — Renner, Abhandlungen für Pferdeliebhaber und Thierärzte. 1844, S. 267. — Brauell, Beitrag zur Pathologie und Therapie der chronischen Fussrollenentzündung. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1845, S. 1 (mit Literatur). — Gerke, Ueber Buglahmheit und Hufgelenklahmheit. Ebenda. 1845, S. 217. — Percival, The Veterinarian. 1847, pag. 121. — Rainsford, Ebenda. 1852. — Bouley, Rec. de méd. vétér. 1852, pag. 829. — Gurlt, Beiträge zur vergleichenden pathologischen Anatomie der Gelenkkrankheiten. 1853, S. 641. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1854, S. 788. — F. und K. Günther, Beurtheilungslehre des Pferdes. 1859, S. 442. — Schrader, Ueber die chronischen Gelenkkrankheiten des Pferdes. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1860, S. 142. — Gerlach, Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. 1872, S. 363. — Williams, The principles and practice of Veterinary Surgery. 1872, pag. 312. — Trasbot, Bull. de la Soc. centr. de méd. vétér. 1877. — Rychner, Schweizer Archiv für Thierheilkunde. XIX, 1880, S. 145. — Peters, Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1883, S. 64. — Fogliata, Vererbung von Hufdefecten. Ellenberger-Schütz, Jahresberichte für 1885, S. 109. — Smith, The Pathology of navicular disease. The veterinary Journal, 1886, pag. 73, und Journal of comp. Pathology and Therapeutics. Vol. VI, pag. 149. — Gautier, Ein Fall von Hufgelenkslähme an beiden Vorderbeinen. Tidsskr. f. Veter. 1886. — Fambach, Die Fussrollenentzündung des Pferdes. Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin. 1886, S. 249. — Derselbe, Fussrollenentzündung am Hinterfusse. Hufschmied. 1888, S. 72. — Dominik, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1887, S. 223. — A. Lungwitz, Hufgelenkslähme. In Koch's Encyklopädie für Thierheilkunde. 1887, Bd. IV, S. 599. — Derselbe, Fuss des Pferdes. 1893, S. 398, und 1903, S. 401. — Derselbe, Fussrollenentzündung. Hufschmied. 1894, S. 150. — Hakenjos, Ueber Hufgelenkslähme, Badische Mittheilungen. 1888, S. 109. — Kuhn, Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages etc. Thiermedicinische Vorträge. 1889, S. 49. — Pigorini und Vachetta, Ueber die Behandlung der Fussrollenentzündung. Hufschmied. 1890, S. 44. — Bartke, Ueber Complicationen und Nachkrankheiten der Brustseuche. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1891, S. 108. — Straube, Jahresbericht der Klinik der Militärlehrschmiede Berlin für 1891. Ebenda. 1892, S. 156. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 169. — Zschokke, Untersuchungen über Knochenbildung, Statik und Mechanik des Vertebratenskeletts. 1892. — Derselbe, Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. 1897, Bd. IV, 1. Theil, S. 72. — Schwendimann, Ueber chronische Strahlbeinlahmheit. Schweizer Archiv. 1894, S. 172. — Gutenäcker, Anomalien des Hufes und der Klauen. In Kitt's Pathologisch-anatomischer Diagnostik. 1894, S. 220. — Derselbe, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 295 (mit Literatur). — Magnin, Einige Sectionsbefunde bei Fussrollenentzündung des Pferdes. Rec. de méd. vétér. 1896, pag. 295, 1897, pag. 531, 1898, pag. 27, 300 und 428, 1899, pag. 20. — Robertson, Hufrollenentzündung und deren Besserung durch den Beschlag. Hufschmied. 1897, S. 105. — S., Ueber einen Fall von Fussrollenentzündung. Ebenda. 1898, S. 191. — Siedamgrotzky, Haubner's landwirthschaftliche Thierheilkunde. 1898, S. 524. — Derselbe, Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Dieses Handbuch. 1898, Bd. IV, 1. Theil, S. 276. — Le Calvé, Chronische Hufgelenkslähme. Rec. de méd. vétér. 1899. — Dieckerhoff, Gerichtliche Thierarzneikunde. 1899, S. 285. — Knaflitsch, Einiges über Fussrollenentzündung und deren Behandlung. Thierärztliches Centralblatt. 1899, S. 259. — Kaernbach, Zur pathologischen Anatomie der Hufgelenksschale des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1900, S. 516. — Junack, Zur Diagnose der Podotrochlitis. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1901, S. 431. — Nisse, Echte chronische Fussrollenentzündung an beiden Vorderfüssen eines Pferdes. Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde. 1902, S. 97. — Freude, Störende Folgen der Neurektomie der Fesselnerven. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1903, S. 368. — Becker, Dasselbe. Ebenda. 1903, S. 368. — Graf, Ein Beitrag zur Strahlbeinlahmheit. Wochenschrift für Thierheilkunde. 1903, S. 581. — Harborth, Zur Keilprobe bei der Untersuchung der Pferde auf Fussrollenentzündung. Hufschmied. 1903, S. 127. — Neff, Beiträge zur Kenntniss der Podotrochlitis des Pferdes. I.-D. 1903 (mit Literatur). — Hollingsworth, Navicular Disease. American Veterinary Review. 1904, pag. 263. — Schimmel, Podotrochlitis chronica, Neurektomie, Heilung. Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde. 1904, S. 257, 405, 409 und 449. — Zimmermann, Hufrollenentzündung. Allatorvosi Lapok (Ungarisch). 1904, S. 288. — Fröhner, Gerichtliche Thierheilkunde. 1905, S. 87. — Kösters, Lehrbuch des Hufbeschlages. 1905, S. 234.

Ausserdem die Literatur der acuten, aseptischen Podotrochlitis (S. 526).

Krankheiten der Knochen der Zehe.

Anatomie und Physiologie.

Anatomie. Zu den Knochen der Zehe gehören das Fesselbein, das Kronbein und das Hufbein, sowie die beiden Sesambeine des Fesselgelenkes und das dritte Sesambein oder Strahlbein.

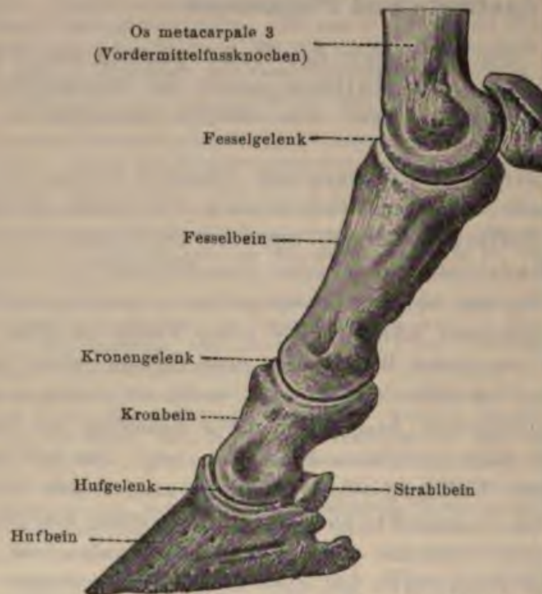
1. Das Fesselbein, erstes Zehenglied, Phalanx prima (Fig. 219 und 220) ist ein kurzer, länglicher Röhrenknochen mit kleiner Markhöhle, an welchem wir das Mittelstück (Corpus), sowie das proximale (obere) und das distale (untere) Endstück unterscheiden. Das Mittelstück zeigt eine dorsale, glatte, gewölbte, eine volare, beziehungsweise plantare, abgeflachte Fläche und zwei abgerundete Ränder. Die volare Fläche ist nicht glatt, sondern lässt zwei von den beiden Bandhöckern entspringende, rauhe Leisten, die Fesselbeinleisten, erkennen, welche nach unten zu convergiren, ein Dreieck, das Fesselbeindreieck, begrenzen und zur Anheftung von Bändern dienen. Das breite und dicke proximale Endstück trägt eine mit der Gelenkrolle des Metacarpus, beziehungsweise Metatarsus articulirende Gelenkgrube und besitzt seitlich je einen Bandhöcker. Das schmälere distale Endstück articulirt mit dem Kronbein durch eine Gelenkwalze und trägt beiderseits je eine seichte Bandgrube und einen flachen Bandhöcker.

2. Das Kronbein, zweites Zehenglied, Phalanx secunda (Fig. 219 und 220) ist nur fast halb so lang, wie das Fesselbein und von nahezu würfelförmiger Gestalt. Es besitzt eine verhältnismässig compacte Rinde und enthält zuweilen eine kleine Markhöhle. Die dorsale Fläche ist rauh und gewölbt, die volare (plantare) abgeflacht, glatt, die beiden Seitenränder sind abgerundet. Die proximale Gelenkfläche dient zur Articulation mit dem Fesselbein und wird nach hinten durch eine wulstartige, zu beiden Seiten mit starken Bandhöckern ausgestattete Verdickung, die Kronbeinlehne, begrenzt. Die distale Gelenkwalze ist ähnlich gestaltet, wie die des Fesselbeines und besitzt beiderseits eine rauhe Bandgrube.

3. Das Hufbein, drittes Zehenglied, Phalanx tertia (Fig. 219 und 220) gleicht in seiner äusseren Form dem Hornschuh. Man findet deshalb die Hufbeine der Vorderhufe groß, rund und an der Sohlenfläche flacher,

die der Hinterhufe dagegen spitz, schmal und an der S
gehöhlt. Das Hufbein besteht aus schwammiger Knoch
einer dünnen, zum größten Theil porösen Knochenri
zeigt ferner eine Gelenkfläche, eine Wandfläch
fläche. Die schräg von vorn nach hinten abfallende G
articularis, trägt eine Gelenkgrube zur Aufnahme
Kronbeines. Die halbkreisförmig gewölbte vordere oder
dorsalis, ist rauh, porös wie Bimsstein und zeigt z
grössere Löcher, namentlich nahe dem Sohlenrande, di

Fig. 219.



Die Knochen der Zehe (linker Vorderfuss).

und eine flache Rinne, die Wandrinne. Der proximale
Kronenrand, trägt in der Mitte eine starke, stumpfdre
Hufbeinkappe, Streckfortsatz, Processus extens
eine flache Bandgrube, während der distale Sohlen- o
randig ist. Die ausgehöhlte Sohlenfläche, Facies vol
durch eine rauhe Linie, die Crista semilunaris, in ein
glatten Theil und in einen kleineren, rauhen, hinteren A
xoria, Beugesehnenfläche) zerlegt. Letztere zeigt je
rinne mit dem Sohlenloch, welches in den Hufbeinc
lunaris, führt. Nach hinten ist das Hufbein beiderseits
den Hufbeinast, Angulus, verlängert, der am hinteren

den Asteinschnitt, oder ein Loch, das Astloch, zum Durchtritt der Gefässe aufweist und zur Befestigung des Hufknorpels (vgl. S. 400) bestimmt ist.

4. Die Sesambeine des Fesselgelenkes, Ossa sesamoidea phalangis primae (Fig. 219) haben die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide und finden sich an der hinteren Seite des Fesselgelenkes.

5. Das Strahlbein, drittes Sesambein, Os sesamoideum phalangis tertiae (Fig. 219 und 220), liegt zwischen den Hufbeinästen, hinter und unter dem Kronbein und ist ein länglicher schmaler Knochen. Die vordere Fläche des Strahlbeines trägt eine Gelenkfläche, Facies articularis, welche mit der Gelenkrolle des Kronbeines articulirt, während die hintere Sehnenfläche, Facies flexoria, als Gleitfläche für die Hufbeinbeugesehne dient. Der untere, breitere Rand verläuft in einem seichten Bogen und ist ebenso wie der obere, fast gerade verlaufende, schmälere Rand rinnenartig vertieft. Besonders hervorzuheben ist, dass die Substantia spongiosa des Strahlbeines nach der Sehnenfläche hin sehr locker und weitmaschig und die im Ganzen nicht sehr starke, compacte Rinde an der Sehnenfläche nur etwa halb so dick wie an der Gelenkfläche ist.

Fig. 220.



Linker Vorderfuss des Pferdes (Ellenberger u. Baum). Die Zehenknochen sind mit schwarzem, der Hufknorpel mit weissem Contour eingezeichnet.

Histologie. Wenn auch die Structur (Architektur) der Zehenknochen den Belastungsverhältnissen der einzelnen Abschnitte derselben entsprechende wichtige Einzelheiten aufweist, so weichen die Zehenknochen doch bezüglich ihrer inneren Einrichtung nicht von den inneren Skeletknochen ab.

Physiologie. Die Zehenknochen bilden die Grundlage der Zehe und haben zum grössten Theil die Körperlast zu tragen. Die Stärke, Länge, Beschaffenheit und Lage der Zehenknochen zu einander sind deshalb für die Leistungsfähigkeit der Zehe von grösster Bedeutung. Die Lage des Fesselbeines, Kronbeines und Hufbeines zu einander an der Zehe erhellt aus der Fig. 220, aus welcher hervorgeht, dass dieselben im normalen Zustande in schräger Richtung, aber geradlinig, übereinander liegen.

Die durch die Form, Länge und Lage der Zehenknochen zu einander bedingte Beschaffenheit der Zehe nennen wir Zehenstellung. Dieselbe beurtheilen wir nach dem Verlaufe der Zehenachse. Wir bezeichnen als Zehenachse die durch die Mitte der Zehe, d. h. durch die Mitte des Fessel-, des Kron-

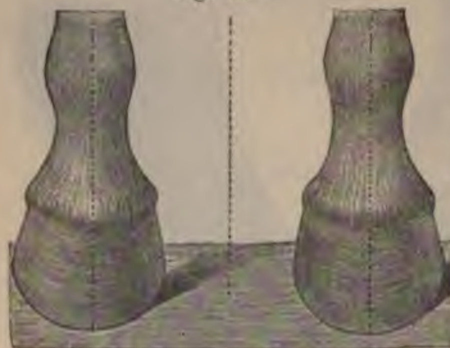
und des Hufbeines gelegt gedachte Linie
des Hufbeschlages unterscheiden wir auch i
zwischen den regelmässigen (Fig. 221 und 22
mässigen Zehenstellungen.

Wir bezeichnen die Zehenstellung als gerade o
die Zehenachsen bei gleichmässiger Belastung der vier

von vorn betrachtet *a)* gerade, *b)* para
parallel zu dem von der Mitte der Brust (beziehungsw
beinausschnittes am Hinterschenkel) gefällten Schenke

von der Seite gesehen *c)* gleichfalls ger
Winkel von 45° am Vorderschenkel (oder 55° am H
boden verlaufen (Fig. 222).

Fig. 221.



Regelmässige Zehenstellung (Vorderfuss)
von vorn

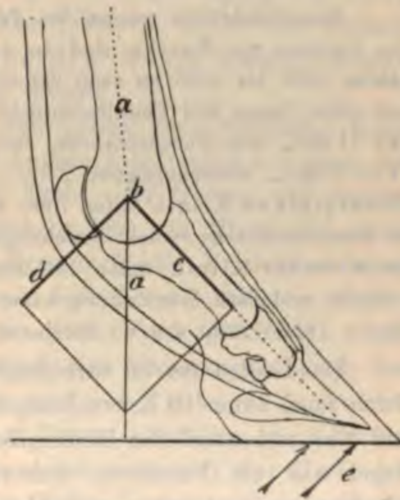
Unter diesen Umständen haben auch die
Fessels, die Zehenwand des Hufes und die Zehe
Richtung.

Von unregelmässigen Zehenstellungen
bei der Betrachtung von vorne: 1. die
zehenenge Stellung, sowie 3. die Stellung mi
4. mit nach aussen gebrochener Zehenachse
von der Seite gesehen: 5. die spitzg
stumpfgewinkelte, 7. die Stellung mit nach
nach hinten gebrochener Zehenachse, sowie
Zehenstellung.

Wie ich bereits S. 292 eingehend dargeleg
durch die Körperlast auf die Gliedmasse übertrage
gelenk eine Zerlegung in zwei Componenten (I
Die eine Componente überträgt ihre Wirkung
Kronbein und Hufbein, also auf die Zehenkno
zweite auf den Beugeapparat, insbesondere die

einwirkt. Die Vertheilung des Druckes der Körperlast auf die Knochensäule und den Beugeapparat der Zehe ist am zweckmässigsten und gleichmässigsten bei der normalen oder regelmässigen Stellung. Alle Unregelmässigkeiten in der Stellung bringen auch eine ungleichmässige Vertheilung des Belastungsdruckes mit sich, so dass entweder die Knochensäule (stumpfgewinkelte etc. Stellung), oder der Beugeapparat (spitzgewinkelte etc. Stellung) stärker belastet wird (Fig. 107—108, *c* und *d*), oder wie bei der zehenweiten Stellung und der mit nach aussen gebrochenen Zehenachse, beziehungsweise der zehenengen Stellung und der mit nach innen gebrochenen Zehenachse der mediale, respective der laterale Abschnitt der Knochensäule eine grössere Belastung erfährt. Ausserdem wird die Vertheilung des Belastungsdruckes noch durch die Beschaffenheit der Gliedmassen, den Körperbau überhaupt, die Gangart etc. beeinflusst.

Fig. 223.



Schematische Darstellung der Einwirkung der Körperlast auf die Zehe bei normaler Zehenstellung.

Für das Verständniss des Zustandekommens der Knochen- und Gelenkserkrankungen der Zehe ist die Vertheilung und die Wirkung des Druckes der Körperlast im Bereiche der Zehe bei den verschiedenen Stellungen, Gangarten etc. von sehr grosser Bedeutung.

Literatur.

Peters, Die Wechselbeziehungen zwischen der Belastung der Schenkelsäule und der Gestalt ihrer Stützfläche. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1882, Bd. VIII, S. 281. — Ellenberger und Baum, Topographische Anatomie des Pferdes. 1. Theil. Die Gliedmassen. 1893, S. 117. — Dieselben, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 1900, S. 142. — Sussdorf, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 1895, Bd. I, S. 335. — Stoss, Anatomie und Physiologie der Phalangenbänder des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1895, S. 481. — A. Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1903, S. 37. — Schmaltz, Atlas der Anatomie des Pferdes, 1905, 1. Theil. — Eberlein, Leitfaden des Hufbeschlages. 1905, S. 11.

I. Krankheiten des Fesse

1. Fracturen des Fesselbei

Begriff und Vorkommen. Die Fractu
eine Trennung in der Continuität di
Dieselbe kommt entweder als einfacher (subcu
plicirter (offener) Bruch mit Verletzung der äu

Fesselbeinbrüche werden bei Pferden sehr häu
den Angaben von Bartke sind in der preussische
Jahren 1886 bis 1895 an rund 280.000 kranken Pferd
und unter diesen 404 Fesselbeinbrüche, das sind 0·14
und 11·64% der Knochenbrüche, festgestellt worden.
91 = 0·03%, beziehungsweise 2·62% geheilt. Fröhn
chirurgischen Klinik unter 7000 kranken Pferden
38 Fesselbeinbrüche = 4·4, beziehungsweise 0·54% bei
der Alforter Klinik unter 159 Extremitätenfracture
betroffen und nach Mörkeberg kamen in der Kopenh
Jahren 1896—1900 von 69 Fracturen 15 auf das Fess

Das Leiden betrifft vornehmlich die Vorder
fleth fand unter 19 Erkrankungsfällen zwölfmal
und nur siebenmal die Hintergliedmassen betroff
Regel nur ein Fesselbein fracturirt, jedoch k
Gliedmassen gleichzeitig erkrankt sein. So haben
Günther, Haubner, Touson, Stockfleth u.
Pferde sich ohne besondere Ursache beide
brachen. Desgleichen hat Hoffmann gesehen,
Sprung über ein Hinderniss beide Vorderfes
hat. Endlich fand Röder bei einem Pferde, das
brüche an beiden Vorder- und am rechten
Drei zeitlich getrennte Fesselbeinbrüch
Pferde hat Lothian beschrieben. Dieses Thier zog
beim Ziehen einer schweren Last durch tiefen
des rechten Hinterfesselbeines zu, welcher heilte.
beinbruch an der linken Vorderextremität, welche
1902 auf der Weide erlitt, heilte ebenfalls. Beim
bruch an dem linken Hinterfuss, welcher sich im
im Stalle ereignete, musste das Thier aber nach
getödtet werden.

Aetiologie. Die Ursachen der Fesselbeinbrüche sind äussere und innere (prädisponirende). Die äusseren Veranlassungen sind ausschliesslich mechanische Insulte, welche das Fesselbein treffen. So entstehen die Fesselbeinbrüche namentlich bei Reitpferden, Rennpferden, Jagdpferden, schnellen Wagenpferden und schweren Zugpferden durch plötzliche und besonders durch schiefe Belastung des Fesselbeines in Folge von Fehltritten, Stolpern, Ausgleiten, plötzlichem Anhalten, Sprüngen, Stürzen u. s. w. Ferner ereignen sich diese Brüche nach kurzen Wendungen, forcirten Drehbewegungen im Fessel- und Kronengelenk durch Hängenbleiben in Erd- und Steinlöchern, oder zwischen Schienen, Bohlen etc. Sodann können Hufschläge, Ueberfahrenwerden, heftige Quetschungen durch Anschlagen die Veranlassung werden.

Vielfach ist die Veranlassung sehr gering oder überhaupt nicht erkennbar (idiopathische Fractur). Es kommt nicht selten vor, dass die Thiere sich die Fesselbeinfractur im Trabe oder Galopp auf ebenem Wege zuziehen. Haubner hat mitgetheilt, das ein Pferd sich beim Galoppiren auf ebener Strasse eine Fractur beider Vorderfesselbeine zuzog. Ich selbst habe gesehen, dass ein Kutschpferd bei einer Probefahrt auf Asphaltpflaster plötzlich die linke Vordergliedmasse nicht mehr belastete; die Untersuchung ergab eine Comminutivfractur des Fesselbeines. Aehnliche Beobachtungen sind von Fröhner, Zschokke u. A. gemacht. Mehrmals konnte ich ferner feststellen, dass Pferde einen Fesselbeinbruch durch einfaches Anstossen mit der Hufzehe gegen einen hervorstehenden oder am Boden liegenden Stein erlitten.

Begünstigt (innere Ursachen) wird das Zustandekommen dieser Fracturen durch fehlerhafte Zehenstellungen (zehenweit, zeheneng etc.), durch lange und steile Fesselung, durch hohe und unregelmässige Action, durch stolpernden, struppirten Gang, durch schiefen Auftritt in Folge von Beschlagfehlern (schiefes Beschneiden etc.), durch länger dauernde Stallruhe, grosse Jugend, vorgeschrittenes Alter und abnorme Brüchigkeit des Fesselbeines (Fragilitas ossium). Letztere kann namentlich durch eine Ostitis rarefaciens (entzündliche Osteoporosis) bedingt sein (Joly, Vivien, Eberlein).

Vielfach gibt eine Fesselbeinfissur, welche bei schweren Distorsionen häufig unerkannt bleibt oder bei ungenügend langer Ruhe nur unvollständig geheilt ist, die Veranlassung zu einer Fractur. In diesen Fällen treten die vollständigen Brüche dann in der Regel bei der einfachen Dienstleistung der Pferde und ohne besondere Veranlassung ein.

Ferner sind Fesselbeinfracturen nach Ne
neurotische Knochenatrophie) mehrfach (Fröh
Schmidt, eigene Beobachtung) und in vereinze
gnostischer Cocaïninjection beobachtet word
beschriebenen Falle machte das Thier in Folge
wirkung bedingten Erregung einen Seitensprun
einen Splitterbruch des Fesselbeines zu.

Endlich wird das Zustandekommen der Fes
die eigenartige Einrichtung des Fesselgelenk

Fig. 224.



Fesselbein (½ nat. Gr.)
mit Schrägbruch und beginnender Callusbildung, mit schiefem Bru
und dem

distalen Gelenkwalze des Os metacarpale findet
stark vorspringender Gelenkkamm, welcher in die
Gelenkfläche des Fesselbeines eingreift. Erfolgt
gleichmässige Belastung des Fesselbeines oder ein
gelenk, so übt der Gelenkkamm, wie Peters
beinfissuren nachgewiesen hat, einen Druck auf
Rinne der Gelenkgrube des Fesselbeines aus und
einander. So erklärt es sich, dass Längs- und
Fesselbeines, welche von der proximalen Gelenk
gehen, so häufig beobachtet werden.

Eintheilung. Die Fesselbeinbrüche sind in
(subcutane) Brüche, jedoch werden auch compl

turen nicht selten beobachtet. Ihrer Form nach sind diese Fracturen sehr häufig Längsbrüche, Schrägbrüche (Fig. 224), schiefe Brüche (Fig. 225), Transversalbrüche Y-, T- oder ⊥-Brüche. Diese gehen meistens von der proximalen Gelenkfläche der Phalanx prima aus und durchtrennen entweder den Knochen in seiner ganzen Längsrichtung oder verlaufen nach dem medialen oder lateralen Seiten-

Fig. 226.



Fesselbein mit Splitterfractur ($^1/_1$ nat. Gr.). Volarfläche.

Fig. 227.



Fesselbein mit Splitterfractur ($^1/_1$ nat. Gr.). a Dorsalfläche und proximale Gelenkfläche, b distale Gelenkfläche.

rande (Fig. 224). Querbrüche sind seltener.

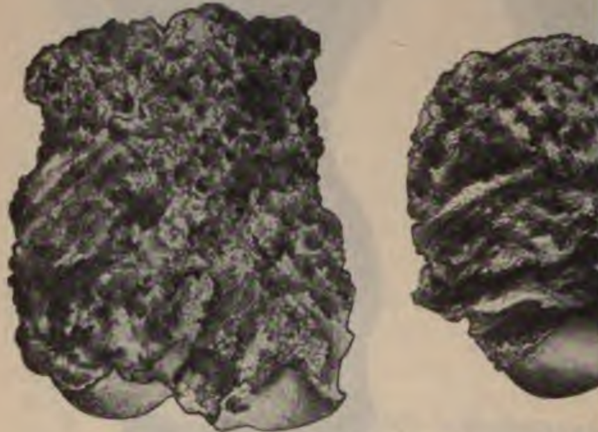
In der Regel ist das Fesselbein nicht einmal, sondern mehrfach gebrochen (Fractura multiplex). In den meisten Fällen liegt sogar ein Splitterbruch vor (Fig. 226 und 227). Die Zahl der Knochensplitter wechselt. Leisering zählte in einem Falle an dem gebrochenen Fesselbein 9, Dressler 19, Stockfleth 26 grössere und kleinere, Bonnard 34 Stücke, darunter 5 grosse, 5 mittelgrosse und 20 kleine Splitter, und Wilkinson sogar 37 Theile. Ich selbst fand an einem Fesselbeine 12 (Fig. 226 und 227) und an einem anderen 21 Bruchfragmente. In der Regel kann man 5—10 grössere und kleinere Knochentheile nachweisen.

Die Thatsache, dass mehrfache Brüche die Regel sind, erklärt auch, dass eine Dislocation der Bruchfragmente häufig gefunden wird,

umsomehr als die Knochentheile in Folge des Z
Sehnen sowie der Belastungsversuche, welche die
eintretender Ermüdung machen, leicht verscho
Man beobachtet insbesondere eine Dislocatio
latus oder ad longitudinem cum contractio
kann auch bei Längsfracturen eine seitliche
ein Voneinanderweichen der nebeneinander
eintreten (Fig. 228). Endlich kommt eine Eink
theile vor.

Die **anatomischen Veränderungen** und di
stimmen mit denen anderer Knochenfracturen ir

Fig. 228. F



Fesselbein ($^{1}/_{2}$ nat. Gr.) mit mehrfacher Fractur und abnorm s
mit seitlicher Verschiebung der Knochentheile, mit Dislocatio

ein. Zu bemerken ist jedoch, dass, wie ich mehrm
die Bildung des inneren (Markcallus) und des inter
mangelhaft sein kann, während der äussere Perio
abnorm stark (hypertrophisch) ist.

Symptome. Die klinischen Erscheinungen
sind in der Regel sehr charakteristisch. Die Thi
Dingen eine hochgradige Stützbeinlahmheit
auftritt oder sich plötzlich erheblich verstär
Distorsion des Fesselgelenkes oder Fissur voraufgega
heit ist meist, insbesondere bei Splitterbrüchen,
die Pferde die kranke Gliedmasse nicht belaste
wie in der Bewegung vorsichtig hoch halten. Be

und Schrägbrüchen beobachtet man jedoch, dass die Thiere den Fuss noch mit der Zehe ansetzen und etwas belasten. Mit der fortschreitenden Heilung wird die Functio laesa geringer. Vielfach setzen die Thiere den Fuss schon nach zwei bis drei Wochen wieder an und versuchen, denselben zu belasten. Eine zu frühzeitige Belastung ist jedoch von Nachteil, da dieselbe Veranlassung zur Verschiebung der Bruchfragmente werden kann.

Ausserdem findet sich im Bereiche des Fesselbeines eine sehr schmerzhafte, höher temperirte Anschwellung, abnorme Beweglichkeit sowie Crepitation bei Beuge- und Drehbewegungen. Die Crepitation kann bei einfachen Längsbrüchen sowie bei Brüchen der Bandhöcker fehlen und sehr gering sein, wenn eine starke Schwellung vorliegt. Die Schmerzhaftigkeit ist oft so erheblich, dass die Untersuchung hiedurch sehr erschwert ist. Bei empfindlichen Pferden ist es deshalb angezeigt, vor der Untersuchung die Nasenbremse anzulegen, eine Morphiuminjection zu machen oder vorsichtig eine Localanästhesie anzuwenden (Zschokke, Fröhner, Eberlein).

Die **Diagnose** bietet in der Regel keine Schwierigkeiten. Differentialdiagnostisch kommen schwere Distorsionen des Fesselgelenkes, Fesselbeinfissuren, Periostiten an der Vorderfläche des Fesselbeines sowie Zerreissungen des Bandapparates des Fesselgelenkes (Rumler) in Frage. Von entscheidender Bedeutung für den Fesselbeinbruch ist der Nachweis der Crepitation. Ist die Schwellung so stark, dass eine genaue Untersuchung nicht möglich ist, so ist es erforderlich, zunächst dieselbe durch Kälte, feuchte Wärme etc. zurückzubilden.

In zweifelhaften Fällen leistet die Untersuchung mit Röntgen-Strahlen sehr gute Dienste. Ich habe wiederholt durch die Röntgen-Photographie wie durch die einfache Durchleuchtung nicht allein die Fractur sicher feststellen, sondern auch die Prognose entscheiden können, da bei der Röntgen-Aufnahme gleichzeitig ermittelt werden kann, ob die Fractur bis in das Gelenk reicht und ob Dislocationen der Bruchfragmente vorliegen.

Prognose. Die Vorhersage der Fesselbeinfracturen lautet im Allgemeinen ungünstig bis schlecht, Splitterbrüche, Querbrüche, complicirte Brüche und Brüche an mehreren Gliedmassen sind in der Regel unheilbar. Auch bei den Längs-, Schräg-, Schief- und mehrfachen Brüchen lautet die Prognose ungünstig. Einmal kann in Folge mangelhafter Ausbildung des inneren und intermediären Callus die Heilung unvollkommen bleiben. Sodann kann ein abnorm

starker Periostcallus sich einstellen, welcher eine
des Fessel- und Krongelenkes bedingen oder so
dass die Bewegungen im Kronengelenk mechanis
Endlich ist zu beachten, dass diese Brüche sich
das Fessel- oder Krongelenk oder in beide sich
häufig eine chronische deformirende Entzündun
an den Knorpeln dieser Gelenke hervorrufen, w
und Strauss betont haben. In solchen Fällen bl
dauernde oder unheilbare Lahmheit zurück.
bleiben überhaupt lahm, auch wenn die Fractur
Thieren ist dann noch die Neurektomie als Nachbel

Wo Röntgen-Apparate zur Verfügung stehen,
zeitig eine Durchleuchtung oder Photograph
hiedurch auch die Heilbarkeit oder Unheilbar
entscheiden.

Die Fracturen an den Hintergliedma
heilbar und daher etwas günstiger zu beurtheil
derschenkeln. Die Heilungsdauer beträgt im Allg
Monate. In der preussischen Armee wurden nach I
1891—1895 von 404 Fesselbeinbrüchen (allerdin
Fissuren) 91 = 22·5% geheilt. Selbst Querbrüche
gen Umständen heilen. So sah Johne einen
acht Wochen ohne bedeutende Callusbildungen a

Ferner ist für die Beurtheilung der Fesselb
die Race, das Temperament und die Körp
Pferde von Bedeutung. Bei alten Thieren heilen die
und langsamer als bei jungen, bei unruhigen Pferd
Dislocationen der Knochenstücke und bei schwe
Constitution oder bei schwächlichen Pferden ist f
des langen Stehens (Belastungszehe, Nekros
Sehnenentzündungen etc.) auf der gesunden Glied

Berücksichtigt man, dass stets eine lange H
lich und der Erfolg der Behandlung in der R
und nicht vorher zu bestimmen ist, so ist ein
bei jüngeren und werthvollen Pferden zu

Therapie. In erster Linie ist dem Pferde I
Einstellen in einen Hängegurt, oder, wo diese
ist, durch Hochbinden. An dem erkrankten Fus
bilisirungsverbände (Schienen- oder Gypsverb

Stützapparate anzubringen. Auf das Anlegen der Verbände ist grosse Sorgfalt zu verwenden, insbesondere ist auf eine gute Polsterung zu achten. Die Verbände dürfen weder zu locker liegen, noch zu fest sein, da sie sonst ihren Zweck verfehlen oder durch Druck Nekrose der Haut und eventuell der Sehnen herbeiführen können. Ferner müssen die Verbände gross genug sein und vom Huf bis zum Carpal-, respektive Tarsalgelenke reichen. Vor dem Anlegen derselben ist, wenn eine Verlagerung der Bruchtheile vorliegt, die Reposition derselben mit Sorgfalt vorzunehmen. Die Verbände bleiben endlich möglichst so lange liegen, bis das Thier die kranke Gliedmasse belastet.

Gleichzeitig ist auch der gesunde Fuss zu beachten (Bandagiren), damit die etwaigen Folgen des langen Stehens frühzeitig erkannt und zweckmäßig behandelt werden.

Zur Beförderung der Callusbildung leisten in vielen Fällen Bepinselung mit Jodtinctur, scharfe Einreibungen oder innerliche Verabreichung von Phosphor gute Dienste.

Nach der Heilung der Fractur ist in der Regel noch die Behandlung der durch den Callus bedingten Verdickung und der Lahmheit erforderlich. Es sind in diesem Zustande Massage, reizende Massage, scharfe Einreibungen bei gleichzeitiger methodischer Bewegung angezeigt. Führt diese Behandlung nicht zum Ziel, so wird die Neurektomie der Volarnerven oder des N. medianus erforderlich.

Die Behandlung der complicirten Fesselbeinfracturen ist dieselbe wie an anderen Knochen (Desinfection und antiseptische Behandlung der Wunde, Reposition oder Abtragung der vorstehenden Knochentheile, Occlusivverband, aseptischer Gyps-Occlusivverband, gefensterter Gypsverband).

Müller hat bei einer tragenden Stute mit complicirtem Fesselbeinbruch, welche die Verbände in Folge der Schmerzen und der Unruhe abschlug, schließlich die Exarticulation der Zehe im Fesselgelenk ausgeführt. Der Schnitt wurde so gelegt, dass die Haut über das Gelenkende des Metacarpus gezogen und vernäht werden konnte. Später wurde ein Holzschuh mit ausgepolsterter Höhlung angefertigt, welcher vermittels Riemen an einem breiten, über der Vorderfusswurzel angebrachten Lederring befestigt wurde. Nachdem sich das Thier an den Holzfuss gewöhnt hatte, gebrauchte es denselben beim Gehen, konnte sich jedoch ohne Unterstützung nicht erheben. Die Stute hat später ein Hengstfohlen geboren.

Die Amputation der Zehe ist natürlich nur bei besonders werthvollen Zuchtthieren anwendbar.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Dieterichs, 1829, S. 446
1845, S. 479; Rychner (Hippiatrik), 1847, S. 738; Hertwig, 1850, S.
1874, S. 97; Stockfleth, 1. Theil, 1879, S. 484; Möller, 1891, S.
S. 734; Hoffmann, 1892, S. 785; Cadiot et Almy, Bd. II, 1903, S.
tur); Bayer, 1904, S. 561; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S
S. 195. — v. Sind, Vollständiger Unterricht in den Wissenschaften ei
— Lafosse fils, Cours d'Hippiatrique. 1772. — Binz, Ueber die ver
Hausthiere, 1824, S. 49 und 115. — Vatel, Handbuch der Thierarznei
Wilkinson, Fesselbeinbruch beim Pferde. The Veterinarian. 1849. —
sammten Thierheilkunde. 1851. — Bibra, Bruch des Fesselbeines beim
S. 328. — Wentworth, Ebenda. 1861. — Haubner, Fesselbruch beim
bericht. 1862, S. 53 und 1863, S. 50. — Dressler, Fesselbeinbruch bei
thierärztlichen Praxis. 1867, S. 153. — Leisering, Fesselbeinbruch be
närbericht. 1868, S. 35. — Johne, Ebenda. 1871. — Bonnard und D
de méd. vétér. 1872. — Williams, The principles and practice of Veter
— Müller, Mitteilungen aus der thierärztlichen Praxis, 1873. — Gün
des Alters eines Knochenbruches. Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin. 1
theilungen für Thierärzte in Oesterreich. 1879, S. 177. — Peters, Die
Pferde. Vorträge für Thierärzte. 4. Serie 1881 und Berliner Thierärztlic
— Koch. Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 144. — Röder, Quer
des rechten hinteren Fesselbeines beim Pferde. Sächsischer Veterinärber
Bruch des Fesselbeines. Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin. 1894, S.
Bruch der Vorderfesselbeine. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1895, S. 68
mit Röntgen-Strahlen. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1896,
Pfeiffer, Untersuchungen über die Verwerthbarkeit der Röntgen-Str
Ebenda. 1897, S. 385. — Kapteinat, Heilung eines complicirten
Zeitschrift für Veterinärkunde. 1896, S. 63. — Pfeiffer, Statistische
Kenntniss der Fracturen beim Pferde. Monatshefte für praktische Thierhe
Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. Bd. IV. 1897, S. 54.
und Statistik. Dieses Handbuch. Bd. IV, 1898. — Joly, Études cliniqu
Teetz, Beitrag zur Heilung der Fesselbeinbrüche. Berliner Thierärztliche W
Cagny, Fractur des Fesselbeines. Bull. de la soc. centr. de méd. vétér. 19
Ueber Fracturen. Maanedskrift f. Dyrlaeger. 1900. — Richter, Bruch b
Veterinärbericht. 1900. — Joly und Vivien, Histologische Untersuchu
Bull. d. l. Soc. d. méd. vétér. 1901, pag. 57. — Eberlein, Fesselbeinbruc
injection. Archiv für Thierheilkunde. 1902, S. 393. — Nizet, Fesselbei
Annales d. méd. vétér. 1902, pag. 148. — Lothian, Drei zeitlich getrennte F
Pferde. Veterinary Journal. 1903. — Albert, Die Periostitis an der Dor
Vorderschenkel der Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 190
Fesselfractur nach Cocaininjection. Bull. d. l. Soc. centr. de la méd. vétér
Fract. transvers. compl. de la prem. phalange. Rec. de méd. vétér. 1904,
zur Feststellung von Brüchen mittels Röntgen-Strahlen. Zeitschrift für Ve
Körner, Zur Behandlung von Brüchen der unteren Zehenglieder. Z
1905, S. 70. — Schmidt, Die Neurektomie beim Pferde. Monatshefte f
1906, S. 518.

2. Fissuren des Fesselbeines

(Hiezu Abbildung 7 und 8 auf Tafel I

Begriff. Unter Fissur oder Spaltbruch
verstehen wir einen unvollständigen, einfa
Bruch. Derselbe geht als Sprung, Riss oder Sp
der proximalen Gelenkfläche des Fesselbeines aus
mehr oder weniger weit in diesen Knochen hinein

Wie die Fracturen finden sich auch die Fissuren vornehmlich an den Vorderfesselbeinen. An den Hinterfesselbeinen sind sie nur vereinzelt wahrgenommen (Eberlein). Sodann ist in der Regel nur das Fesselbein einer Gliedmasse betroffen, sehr selten sind mehrere Füsse gleichzeitig erkrankt. Dagegen beobachtet man, dass mehrere Gliedmassen nacheinander bei demselben Pferde ergriffen werden. So hat Lübke zwei Fälle von beiderseitiger Fesselbeinfissur beschrieben, in denen die Pferde zunächst an der einen Vordergliedmasse und nach einem Jahre, beziehungsweise sieben Monaten an der anderen erkrankten.

Die Fesselbeinfissur wird hauptsächlich bei Reit- und Wagenpferden, welche ihren Dienst in schneller Gangart verrichten, seltener bei Arbeitspferden beobachtet.

Vorkommen. Die Mittheilungen über das Vorkommen des Leidens lauten sehr verschieden. Williams und andere englische Thierärzte, welche die Krankheit als Split pastern oder Pastern splint bezeichnen und denen sich Möller, Frick u. A. angeschlossen haben, betrachten dieselbe als ein häufiges, bei englischen Vollblutpferden oft beobachtetes Vorkommniss. Peters hat das Leiden oft festgestellt und glaubt, dass dasselbe noch bedeutend häufiger vorkommt, als er annimmt. Er ist ferner der Meinung, dass die Fissur ein mit der Periostitis des Gelenkrandes des Fesselbeines vollständig übereinstimmendes, nur graduell verschiedenes Leiden sei.

Im Gegensatz hiezu bezeichnen Bayer, Albert u. A. das Leiden als selten, Dischereit als sehr selten. Ich selbst habe gefunden, dass die Krankheit nur selten vorkommt. Die Abweichung in dem Urtheil über die Häufigkeit des Leidens erklärt sich daraus, dass, worauf bereits oben hingewiesen wurde, früher nach Williams und Peters die Periostitis und die Fissur des Fesselbeines irrthümlich als identische, nur graduell verschiedene Krankheitszustände angesehen wurden. Nach den Beobachtungen von Dischereit, Albert und Eberlein, kann es aber nicht zweifelhaft sein, dass wir es hier in der Regel mit verschiedenen Erkrankungen zu thun haben, beziehungsweise dass die Periostitis des Fesselbeines gewöhnlich ohne Fissur (primär) vorkommt.

Die Häufigkeit der Fissur und der Periostitis des Fesselbeines erhellt aus der nachfolgenden Tabelle, welche Albert aus Jahresberichten der Berliner Poliklinik für grössere Hausthiere (Eberlein) zusammengestellt hat:

	Gesammtzahl der äußerlichen Patienten	Fissur des Fesselbeines	Periostitis an der Dorsalfläche des Fesselbeines
1900/01	9485	13 = 0·13 %	33 = 0·36 %
1901/02	8516	6 = 0·07 %	101 = 1·2 %
1902/03	8467	2 = 0·024 %	187 = 2·0 %

Aetiologie. Die Ursachen der Fesselfissur sind dieselben wie die der Fesselfractur (S. 557). Die äußeren Veranlassungen wirken nur in geringem Grade auf das Fesselbein ein und rufen deshalb auch nur einen unvollständigen Bruch hervor. Auch bezüglich der innneren Ursachen gilt für die Fesselbeinfissur im Wesentlichen das schon S. 557 und 558 Gesagte. Namentlich wird das Zustandekommen des Leidens, wie Peters nachgewiesen hat, durch die eigenartige Einrichtung des Fesselgelenkes begünstigt (physiologische Disposition). Infolge des Eingreifens des Gelenkkammes, des Os metacarpale in die Gelenkrinne des Fesselbeines übt derselbe bei schiefem Auftritt, ungleichmäßiger Belastung oder Drehung im Fesselgelenk einen Druck auf die Seitenflächen der Gelenkgrube des Fesselbeines aus und sprengt dieses auseinander. Hieraus erklärt sich auch, dass die Mehrzahl der Fissuren von der Mitte der proximalen Gelenkfläche des Fesselbeines ausgehen.

Anatomischer Befund. Die anatomischen Veränderungen und die Heilungsvorgänge der Fesselbeinfissuren sind die nämlichen wie die anderer Knochenfissuren. Bemerkenswerth ist jedoch, dass die Bildung der Periostcallus in der Regel verhältnissmäßig schwach ist.

Die Ausdehnung der Fissuren ist sehr wechselnd. An macerirten Präparaten findet man, dass dieselben fast immer von der Mitte des proximalen Gelenkrandes ihren Ausgang nehmen und als kürzere oder längere Sprünge, Risse oder Spalten in der Längsrichtung (Sagittalebene) des Fesselbeines verlaufen, am Ende jedoch in der Regel seitlich abweichen. Meistens handelt es sich um nur 2—4 *cm* lange, schmale, oft sogar sehr feine Spalten.[1]) In anderen Fällen jedoch erstrecken sich die Fissuren über das ganze Fesselbein (Abb. 7, Taf. III) oder verlaufen geschlängelt und in der Sagittal- sowie Segmentalebene (Abb. 8, Taf. III). Die proximale Gelenkfläche des Fesselbeins ist fast stets mehr oder weniger stark betroffen. Ausgedehnte Fissuren erstrecken sich auch bis auf die distale Gelenkfläche (Abb. 8, Taf. III).

Ausnahmsweise findet sich die Fissur an anderen Abschnitten des Fesselbeines, wie in der Gegend der Anheftungsstellen der Bänder.

---

[1]) Bei der Beurtheilung derartiger feiner, kleiner Spalten am Fesselbein muss man an macerirten Präparaten sehr vorsichtig sein. Wenn man die feuchten Fesselbeine in der heissen Sonne trocknet und bleicht, so erleiden dieselben oft kleine Risse und Sprünge, die sich häufig in der Mitte der Vorderfläche nahe dem oberen Gelenkrand und an der Gelenkfläche finden. Wenn dann gleichzeitig periostitische Auflagerungen an dieser Stelle vorliegen, so kann leicht eine Fissur vorgetäuscht werden.

Symptome. Wie schon Stockfleth zutreffend ausgesprochen hat, sind die Erscheinungen der Fesselbeinfissur immer undeutlich, jedenfalls nicht pathognomonisch. Stets zeigen die Thiere eine hochgradige Lahmheit mit starker Volarflexion der Zehengelenke, welche plötzlich auftritt oder sich schnell erheblich verstärkt. Meistens wird die kranke Gliedmasse nur mit der Zehe in der in Fig. 204 (S. 503) dargestellten Weise belastet und im Stande der Ruhe vorsichtig hoch gehalten oder auch nur mit der Zehe aufgesetzt. Eine nur unbedeutende oder so geringe Lahmheit, dass das Thier noch brauchbar war, wie solche von Hertwig und Stockfleth beobachtet wurden, habe ich niemals bei der Fissur, wohl aber bei der Periostitis des Fesselbeines gefunden. Unter dem Einfluss der fachgemässen Behandlung und Ruhe des Thieres sowie mit der fortschreitenden Heilung geht die Lahmheit allerdings oft wesentlich zurück.

Als weitere wichtige Erscheinung findet man an der vorderen Fläche des Fesselbeines nahe dem Gelenkrande im Bereiche der Fissur eine flache, begrenzte Verdickung. Dieselbe ist der Ausdruck der durch die Fissur bedingten Periostitis und zu Beginn der Erkrankung weich, um später knorpel- und knochenhart zu werden. Diese Verdickung ist anfangs regelmäßig vermehrt, warm und sehr schmerzhaft. Entsprechend der Ausdehnung der Fissur ist diese schmerzhafte Stelle circumscript oder linear, d. h. als sogenannte schmerzhafte Linie zu erkennen. Diese schmerzhafte Linie, welche Peters, Möller u. A. als der Fesselbeinfissur eigenthümlich ansprechen, ist jedoch keineswegs eine charakteristische Erscheinung der Fissur (Fröhner, Eberlein, Dischereit, Krüger, Albert u. A.), sondern findet sich auch bei der Periostitis, schweren Distorsionen und Arthriten des Fesselgelenkes. Zur Erkennung dieser Verdickung dient die Inspection und Palpation.

Der **Nachweis** der schmerzhaften Verdickung und sogenannten schmerzhaften Linie geschieht in der Berliner Klinik nach folgendem Untersuchungsmodus:

Man lässt den Schenkel wie zum Beschlage hochheben und umgreift mit der ganzen Hand den Fessel derart, dass der Daumen in die Fesselbeuge, die übrigen vier Finger auf die vordere Fläche des Fesselbeines zu liegen kommen. Nun biegt man an den vier Fingern das letzte Glied senkrecht gegen die Dorsalfläche des Fesselbeines und übt mit den Fingerspitzen einen Druck auf dieselbe aus. Die Methode bietet den Vorzug, dass man einen genügend starken Druck auf das Fesselbein ausüben kann und selbst sicher steht.

Nicht empfehlenswerth ist die von Peters, Dieckerhoff, Möller, Krüger und Voss geübte Methode, den kranken Fuss nach vorne heraus-

heben zu lassen und das Gelenk so zu umfassen, dass ma
einen Druck auf die vordere Fläche des Fesselbeines ausül
passiren und ist es schon vorgekommen, dass der Untersuc
sicht von dem Pferde durch Ausschlagen nach vorne ode
verletzt wird.

Mit Hilfe der Röntgen-Strahlen lässt sich die
beines nicht nachweisen, da der Schatten der klei
auf dem Schirm wie auf der Platte durch den star
übrigen Knochentheile gedeckt wird.

Diagnose. Die sichere Feststellung der Fess
der Regel schwer, häufig zu Beginn der Erkrank
wie schon von Vatel (1829) angeführt wird. Die
Diagnose wird auch von Hertwig, Koch, Bay
Fröhner, Albert u. A. betont und erklärt sich a
dass die Erscheinungen des Leidens nicht charakteri

In differentialdiagnostischer Beziehung
Linie die (primäre) Periostitis an der Dorsalfl
beines in Betracht. Dieselbe ist wie die Fissur der Ph
hebliche Lahmheit und eine schmerzhafte, umschrieb
Verdickung an der Vorderfläche des Fesselbeines i
Gelenkrandes ausgezeichnet und kann anfangs von
unterschieden werden. Namentlich hat die Erfahrung
der Schwere der Erscheinungen durchaus kein Rüc
Vorhandensein einer Fissur oder einer Periostitis
darf. Vielmehr liefert eine Entscheidung in
der Verlauf und eine Fissur darf erst angen
wenn eine Periostitis sicher ausgeschlossen
(Albert, Dischereit, Eberlein). Hiebei ist zu b
Periostitis erfahrungsgemäss in der Regel in vier,
Wochen zur Heilung kommt, während die Fissur
stets drei bis vier Monate oder länger beansprucht. W
sachgemässer Behandlung eine Periostitis nic
kommt, so muss das Vorliegen einer Fissu
werden.

Durch die Untersuchungen Eberleins und Alberts i
die Periostitis weit häufiger vorkommt als die Fissur, un
oben bereits angegeben habe, keinem Zweifel unterliegen, d
häufig mit einander verwechselt sind. Es musste Bed
die Fissur des Fesselbeines so häufig vorkommen und t
(Peters beobachtete niemals unvollständige Heilung) in kur
merkliche, wesentliche Folgezustände zur Heilung kommen un

Verlaufe zu Fracturen führen sollte. Ist doch sonst an allen anderen Skeletknochen die Prognose der partiellen Fractur schlechter und gerade das Fesselbein den mechanischen Insulten besonders stark ausgesetzt, so dass eine Fissur leicht zu einer Fractur führen und die Heilung ungünstig beeinflusst werden müsste.

Außerdem können noch die Fractur des Fesselbeines (Crepitation!), die Osteomyelitis des Fesselbeines, die Distorsion und die Arthritis des Fesselgelenkes und die Entzündung der Strecksehne im Bereiche des Fesselbeines zur Verwechslung mit der Fissur des Fesselbeines Veranlassung geben. Eine genaue Untersuchung und die Beobachtung des Verlaufes muss hier entscheiden.

Wie schwierig zuweilen die Diagnose der Fesselbeinfissur ist, erhellt aus nachstehender Beobachtung Dischereits. Ein hochgradig lahmes Pferd, das den linken Vorderfuss in der Ruhe nur mit der Hufzehe und in der Bewegung überhaupt nicht ansetzte, zeigte bei kurzem, mässigem Druck in der Mittellinie an der Vorderfläche des Fesselbeines, ebenso entsprechend an der Hinterfläche gegen die Beugefläche klagendes Stöhnen. Das Fesselgelenk und die Partie unter demselben war vermehrt warm und unbedeutend, aber deutlich wahrnehmbar dicker. Vorsichtige Streck- und Beugebewegungen im Fesselgelenk machten dem Thiere keine Schmerzen. Bei der Section fand sich nicht, wie angenommen wurde, eine Fissur des Fesselbeines, sondern dasselbe war intact, der Inhalt des Kapselbandes aber röthlich gefärbt sowie vermehrt, und am Kapselbande selbst lag eine stärkere Gefässinjection vor.

Prognose. Dieselbe lautet ungünstig. Zunächst liegt bei jeder Fissur die Gefahr vor, dass eine Fractur der Phalanx prima entsteht. Sodann ist zu beachten, dass die Fissuren in der Regel von der proximalen Gelenkfläche des Fesselbeines ausgehen und diese durch Fissur selbst mehr oder weniger verändert ist (Abb. 7 und 8, Taf. III). Es können sich daher unter Umständen deformirende Processe des Gelenkes anschliessen. Endlich erfordert die Fesselbeinfissur eine Heilungsdauer von mehreren Monaten bis zu einem Jahr (Dischereit, eigene Beobachtungen).

Der Heilverlauf und damit die Prognose der Fesselbeinfissur wird ausserdem durch das Alter, die Race, das Temperament und die Körperconstitution der Thiere beeinflusst. Es gilt in dieser Beziehung im Wesentlichen das schon S. 562 Gesagte.

Therapie. Da die Fissur von der Periostitis nach dem oben Gesagten im Anfangsstadium nicht sicher zu unterscheiden ist, so muss die Behandlung in der Regel zunächst die der Periostitis sein (S. 575). Zur Beseitigung der starken Schmerzhaftigkeit und der etwa vorliegenden Schwellung lässt man zuerst einige Tage (4 bis 8)

feuchte, antiseptische Verbände anlegen, u
einer scharfen Einreibung mit Verband übe
soll sich nicht allein auf den Fessel erstrecken, s
Hufkrone und zur Mitte des Vordermittelfusses ausz
Verband nach der Durchtränkung mit dem Exsuda
ist, wird zur Feststellung der Zehe ein Gypsv
Gleichzeitig wird dem Thiere Ruhe gegeben.
mindestens vier Wochen liegen.

Ist nach Ablauf dieser Zeit die Lahmheit
also das Vorliegen einer Fissur gefolgert werden, s
scharfe Einreibung noch einmal zu wiederh
feuer zu appliciren und wiederum einen
verband (Gypsverband) anzulegen, welcher ebenfa
zu belassen ist. Der Verlauf der Heilung ist von Z
troliren, jedoch ist hiebei jedes zu frühzeitige
springen u. s. w. sorgfältig zu verhindern. Zu
Callusbildung leistet die innerliche Verabreichung
Dienste.

Die Nachbehandlung besteht in Massage
Gewöhnung an die Dienstleistung.

Literatur.

Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. Bd. I. 1829, S. 325. —
chronischen Gelenkkrankheiten des Pferdes. Magazin der gesammten Thie
Williams, The principles and practice of Veterinary surgery. 1872, pag. 1
gelenk des englischen Vollblutpferdes. Archiv für Thierheilkunde, 1880, S.
des Fesselbeines beim Pferde. Vorträge für Thierärzte. 4. Serie. 1881,
Wochenschrift. 1894, S. 30. — Dischereit, Zur Diagnose der Fissur de
Zeitschrift für Veterinärkunde. 1893, S. 302. — Neuse, Beitrag zu den
1893, S. 532. — Röder, Fissur ohne Verband geheilt. Sächsischer Veter
Lübke, Zwei Fälle von beiderseitiger Fesselbeinfissur. Zeitschrift für Vet
Eberlein, Bericht über die Berliner Poliklinik für grosse Hausthiere fü
Archiv für Thierheilkunde. 1900—1905. — Krüger, Ueber die Knochenbau
Fläche des Fesselbeines. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1900, S. 371. — V
Ebenda. 1903, S. 165. — Albert, Die Periostitis an der Dorsalfläche
schenkel der Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1904 (mi
Diagnose von Fesselbeinfissuren bei Pferden. Zeitschrift für Veterinärkund
Ferner die Literatur über die Fracturen des Fesselbeines (

3. Die Periostitis an der Vorderfläche des

Begriff und **Vorkommen.** Als Periostiti
fläche des Fesselbeines bezeichnen wir di
(primäre) Knochenhautentzündung an diese
beginnt in der Mehrzahl der Fälle mit einer su
rarefaciens und verläuft als Osteoperiostitis.

Früher wurde das Leiden allgemein der Fissur des Fesselbeines zugerechnet, da beide als identische, nur graduell verschiedene Krankheitszustände angesprochen wurden (Williams, Peters u. A.). Die S. 565 und 568 angeführten Gründe und namentlich die von vielen Seiten der Mehrzahl der Fesselbeinfissuren zugesprochene günstige Prognose veranlassten mich, dieser Krankheit eine erhöhte Aufmerksamkeit (1898) zuzuwenden. Ich fand dabei, dass die Periostitis durchaus nicht selten und in der Regel als selbstständiges (primäres) Leiden ohne Fissur vorkommt, während die Fesselbeinfissur ein seltener Krankheitszustand ist. Dieselben Beobachtungen sind auch von Krüger (1900) und Albert (1904) gemacht worden.

In der Berliner Poliklinik für grosse Hausthiere wurde das Leiden von mir folgendermassen beobachtet:

	Gesammtzahl der äusserlichen Patienten	Periostitis an der Vorderfläche des Fesselbeines. Vorder- | Hinter-Gliedmasse	Fissur des Fesselbeines. Vorder- | Hinter-Gliedmasse
1898/99	9.838	8 . . . . . . — 8 = 0·08%	5 . . . . . 3 8 = 0·08%
1899/00 . . .	10.622	6 . . . . . . — 6 = 0·06%	34 . . . . . . 2 36 = 0·34%
1900/01	9.485	33 . . . . . 19 52 = 0·55%	13 . . . . . . 1 14 = 0·15%
1901/02	8.516	101 . . . . . — 101 = 1·19%	6 . . . . . . 1 7 = 0·08%
1902/03	8.467	187 . . . . — 187 = 2·2%	2 . . . . . . 1 3 = 0·04%
1903/04 . . .	7.976	206 . . . . . — 206 = 2·59%	5 . . . . . . 2 7 = 0·09%

Diese Tabelle zeigt deutlich, wie die Zahl der Fälle von Jahr zu Jahr gestiegen ist, je mehr das Leiden erkannt wurde, während die Fesselbeinfissuren immer seltener diagnosticirt wurden.

Gleichzeitig lässt die Tabelle erkennen, dass das Leiden fast nur an den Vorderfesselbeinen vorkommt, an den Hintergliedmassen

aber selten beobachtet wird. Ferner erkranken vornehmlich schnelle Kutschpferde und Reitpferde.

Aetiologie. Die Causa externa ist rein mechanischer Natur und besteht in Erschütterungen und Quetschungen des Knochens und des Periostes durch Prellungen, Gegenschlagen, Gegenstossen, Fehltritte, Ausgleiten, kurze Wendungen, plötzliches Pariren, unglückliche Sprünge etc. In vielen Fällen reicht ein Stolpern und Anstossen mit der Hufzehe gegen vorstehende Steine, wobei das Fesselbein sogar nur indirekt getroffen wird, vollkommen aus. Nach den Beobachtungen von Albert und mir ist dies sogar die häufigste Ursache der Periostitis. Gleichfalls oft wird die Periostitis durch eine Druck- und Zugwirkung der Fesselbeinstrecksehne und des gemeinschaftlichen Zehenstreckers ausgelöst. Endlich können Beschlagsfehler, wie ungleich hohe Wände und namentlich zu lange Zehe, unzureichende oder fehlende Zehenrichtung, zu lange Zehe am Eisen und Griffeisen das Leiden verursachen.

Prädisponirend wirken mangelhafter Körperbau (zu langer Rücken, Senkrücken), fehlerhafte Schenkel- und Zehenstellungen (vorständig, spitzgewinkelt, langgefesselt, zehenweit, mit nach vorne gebrochener Zehenachse etc.), unregelmässige Gangarten (zu hoher oder stolpernder Gang), Ermüdung, mangelhafte Ernährung, lässige Zügelführung, fehlerhafte Beschirrung oder Sattelung (zu weit nach vorn) und Knochenerkrankungen (Rachitis).

Anatomischer Befund. Die anatomischen Veränderungen des in Frage stehenden Leidens sind eingehend von Albert beschrieben worden, dessen Ausführungen ich im Wesentlichen folge. Bei einer frischen Periostitis finden wir an der Oberfläche des Fesselbeines starke Röthung, Verdickung und Auflockerung des Gewebes, im fortgeschrittenen und chronischen Stadium zahlreiche kleine, sammtartige, bimssteinartige oder höckerige Unebenheiten, welche bei länger bestehender Erkrankung eine zottige, zackige, zapfenartige, blätterige oder gestielte Beschaffenheit und oft beträchtliche Grösse annehmen können (Fig. 230—232).

In der Regel sind die Osteophyten auf das obere Drittel und die Nähe der proximalen Gelenkfläche beschränkt (Fig. 230) und finden sich namentlich in der lateralen Abtheilung desselben im Bereiche der Ansatzstelle des Fesselbeinstreckers oder in der Mitte an der Ansatzstelle der Sehnenscheide des gemeinschaftlichen Zehen-

streckers. Man trifft die Hyperostosen jedoch auch in dem unteren Drittel des Fesselbeines nahe der distalen Gelenkrolle an (Fig. 231). Je grösser und stärker die Exostosen werden, desto mehr gewinnen sie auch an Grundfläche. Ich habe Fälle gesehen, in denen sich dieselben über die gesammte Vorderfläche des Fesselbeines ausgedehnt hatten (Fig. 232).

Fig. 230.



Fig. 231.



Fesselbein mit Osteophytenbildung an der Vorderfläche
im oberen Drittel und nahe der proximalen Gelenkfläche. | im unteren Drittel und nahe der distalen Gelenkfläche.

Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man, dass der Process entweder 1. im subperiostalen Knochengewebe oder 2. am Periost selbst beginnt und beide Formen im weiteren Verlaufe in einander übergehen. In der Mehrzahl der Fälle setzt das Leiden mit einer typischen subperiostalen Ostitis rarefaciens ein, die gleichzeitig oder sehr bald zu einer Periostitis führt (Osteoperiostitis). Die Ostitis rarefaciens wird später durch eine Ostitis condensans abgelöst, während die Periostitis eine dem Grade und dem Verlaufe der Entzündung entsprechende Osteo-

phytenbildung zeitigt. Beginnt das Leiden mit e
folgt auch eine secundäre Ostitis der subperiostalen
die anfangs rareficirend, später condensirend verläu

Symptome. Im acuten Stadium der Periostitis
vor allem eine dem Grade der Entzündung ents
Regel aber hochgradige gemischte Lahmh
wird nur mangelhaft vorgeführt und oft nur mit d
(vgl. Fig. 204, S. 503). Im Stande der Ruhe
die kranke Gl
flexion und st
vorne heraus,
der Hufzehe o
sichtig hoch.

Fig. 232.



Fesselbein mit hochgradiger Hyperostosenbildung auf der gesammten Vorderfläche.

Die Lahn
lich schnell
sich beim Geb
schnell erheb
Thieren Ruhe
erkrankte Zeh
feuchter Wärm
heit meistens
Tagen geringe
aber hiedurc
lassen, denn
Dienstgebrauch
sich die alte
stärkere Lahm

Bei der
vorne und bes
sieht man an der vorderen Fläche des Fesselbeine
erkrankten Stelle eine Verdickung (verletzte L
fangs festweich bis knorpelhart anfühlt, ver
schmerzhaft ist. Bei chronischem Verlauf treten d
immer mehr zurück und auch die Lahmheit schwind
bleibt jedoch auch bei günstigem Verlaufe mehr od
und nimmt eine knochenharte Beschaffenheit an.

Die Schmerzhaftigkeit der Verdickung
stadium stets erheblich und zeigt sich diff
oder linear, d. h. als sogenannte schmerzhafte
aber auch für die Periostitis ebensowenig charakte

Fesselbeinfissur. Der Nachweis der schmerzhaften Verdickung geschieht in der S. 567 eingehend beschriebenen Weise.

Diagnose. Im Allgemeinen ist die Diagnose nicht schwer, wenigstens wenn man von der Voraussetzung ausgeht, dass bei dem Vorhandensein der oben beschriebenen Erscheinungen der Regel nach eine Periostitis, in seltenen Fällen eine Fissur vorliegt.

Die Fesselbeinfractur, die Osteomyelitis des Fesselbeines, die Distorsion und die Arthritis des Fesselgelenkes, sowie die Entzündung der Strecksehne im Bereiche des Fesselbeines, welche in differentialdiagnostischer Beziehung in Betracht kommen, sind bei aufmerksamer Untersuchung meist leicht von der Periostitis zu trennen.

Dagegen ist die Unterscheidung der Fesselbeinfissur von der Periostitis in vielen Fällen schwierig, manchmal zu Beginn überhaupt nicht sicher möglich. Die hiebei zu beachtenden Regeln habe ich bereits S. 568 dargelegt. Hier sei nur nochmals darauf hingewiesen, dass in zweifelhaften Fällen der Verlauf entscheidet und eine Fissur erst angenommen werden darf, wenn eine Periostitis sicher ausgeschlossen werden kann.

Prognose. In der Mehrzahl der Fälle kann bei frühzeitiger, sachgemässer Behandlung eine Heilung in verhältnissmässig kurzer Zeit (vier bis acht Wochen) erwartet werden. Die Prognose lautet daher im Allgemeinen günstig.

Ferner ist die Heilung bei regelmässigem Verlaufe gewöhnlich eine so vollständige, dass nur eine geringe, später kaum nachweisbare Verdickung zurückbleibt. Nur bei verzögertem oder chronischem Verlaufe, vernachlässigter Behandlung sowie bei Recidiven stellt sich eine stärkere periostitische Auftreibung ein, die recht erheblich (Fig. 232) werden und unter Umständen ein mechanisches Hinderniss für die Beweglichkeit der Gelenke werden kann. In diesen Fällen lautet die Prognose ungünstiger.

Therapie. Bei der Behandlung der Periostitis hat sich, wie ich gleich vorweg bemerken will, die scharfe Einreibung mit festem Verband ganz ausgezeichnet bewährt. Es empfiehlt sich, zur Milderung der Schmerzhaftigkeit und der Schwellung zunächst einige Tage (vier bis acht) feuchte, antiseptische Verbände anzulegen, dann, trotzdem die Lahmheit sich hienach häufig erheblich bessert, sofort die scharfe Einreibung mit Verband zu appliciren und nach weiteren drei bis vier Tagen zur Feststellung der Zehe einen Gypsverband anzulegen. Dieser

Verband wird circa vier Wochen belassen, ausserdem dem Thiere Ruhe gegeben.

In der Regel ist nach Ablauf dieser Frist die Lahmheit vollkommen beseitigt. Jedoch ist angezeigt, dem Pferde eine acht- bis vierzehntägige Schonung und Nachbehandlung durch Massage zu verordnen.

In hartnäckigen Fällen ist die Wiederholung der scharfen Einreibung zweckmässig, auch ist an die Anwendung des Punktfeuers zu denken.

Weniger zuverlässig ist die Behandlung mit Massage oder reizenden Einreibungen. Stets dauert diese Behandlung auch länger. Dagegen habe ich, besonders in leichteren Fällen, auch günstige Erfolge erzielt durch Bepinselungen mit Jodtinktur und Anlegen eines Gypsverbandes.

In allen Fällen ist eine vier- bis sechswöchentliche Ruhe unerlässlich.

Literatur.

Eberlein, Bericht über die Berliner Poliklinik für grosse Hausthiere für die Jahre 1898/99 bis 1903/04. Archiv für Thierheilkunde. 1900—1905. — Krüger, Ueber Knochenhautentzündungen an der vorderen Fläche des Fesselbeines. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1900, S. 371. — Albert, Die Periostitis an der Dorsalfläche des Fesselbeines der Vorderschenkel der Pferde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1904. (Mit Literatur).

Ferner die Literatur über dte Fracturen des Fesselbeines (S. 564) und die Fissuren des Fesselbeines (S. 570).

4. Die Periostitis an den übrigen Abschnitten des Fesselbeines.

Ausser an der Vorderfläche und den im Verlaufe der Fessel- und Krongelenksschale auftretenden Veränderungen kommen am Fesselbein Periostiten noch vor:

a) Als Leist oder Leiste an den Seitenrändern des Fesselbeins,

b) an den Bandhöckern des Fesselbeines,

c) an der volaren (plantaren) Fläche des Fesselbeines und

d) über die Gesammtoberfläche des Fessels ausgebreitet.

Diese Knochenhautentzündungen sind jedoch im Gegensatz zu der primären (selbstständigen) Periostitis an der Dorsalfläche in der Regel secundär, d. h. Begleit-, beziehungsweise Folgeerscheinungen anderer Krankheitsprocesse. Sie beginnen jedoch entweder 1. ebenfalls, und zwar ist dies die Regel, als subperiostale Ostitis rarefaciens, die gleichzeitig oder sehr bald zu einer Periostitis führt (Osteoperiostitis) oder 2. am Periost selbst und greifen dann auf die subperiostale Knochenschicht über.

a) Die Periostitis an den Seitenrändern des Fesselbeines. Leist oder Leiste.

(Hiezu Abbildung 9 auf Tafel III.)

Begriff und **Vorkommen.** Als Leist oder Leiste versteht man die Exostosenbildungen an den Seitenrändern des Fesselbeines, welche etwa in der Mitte derselben an den Insertionsstellen des Hufknorpelfesselbeinbandes, der Zehenbinde und des seitlichen hinteren Kronfesselbeinbandes beginnt und sich mehr oder weniger weit nach oben und unten sowie seitlich ausbreitet.

Das Leiden wird vornehmlich an den Vorderfesselbeinen, seltener an den Hintergliedmassen beobachtet. Besonders werden schwere Zugpferde von demselben betroffen, während Reitpferde seltener erkranken.

Die Exostosen an den Seitenrändern des Fesselbeines sind nach der allgemeinen Ansicht sehr häufig. Sie werden oft bei Pferden beobachtet, welche ganz gesund erscheinen. Es ist deshalb von manchen Autoren auch behauptet worden, dass kleine, knöcherne Erhabenheiten an den Insertionsstellen der Bänder als normale Bandrauhigkeiten anzusehen sind. Gutenäcker hat an 40% aller Fesselbeine derartige Exostosen gefunden, während Zschokke 64% der Vorderfesselbeine betroffen fand. Fröhner gibt an, dass zwei Drittel aller älteren Pferde mit leistenartigen Exostosen am Fesselbein und am Kronbein behaftet sind, und Hugentobler hebt hervor, dass die Insertionsstellen der Hufknorpelfesselbänder und der Zehenbinde häufig durch grössere und kleinere Osteophyten deutlich gekennzeichnet sind. Ich selbst konnte von 100 Fesselbeinen an 70 solche Veränderungen feststellen.

Ausserdem fand Hugentobler von 100 Reitpferden nur drei mit derartigen Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder und mehr oder weniger ausgeprägter Leistbildung, während bei Pferden, die zum Camionnage-Dienst verwendet wurden, die Morbidität 31%, bei mittelschweren Zugpferden 45% betrug. Allerdings sind diese Zahlen an lebenden Thieren gewonnen, so dass die Erkrankungsziffern in Wirklichkeit noch höher anzunehmen sind, da viele Fälle der klinischen Erkennung entgehen.

Aetiologie. Die Ursache der Leistbildung wird durch Zerrungen, Dehnungen und übermässige Beanspruchung des Hufknorpelfesselbeinbandes, der Zehenbinde und der seitlichen hinteren Kronfesselbeinbänder gegeben. Dieselben rufen an den Insertionsstellen dieser Bänder eine traumatische Osteoperiostitis und Periostitis hervor, die infolge fortgesetzter Einwirkung der Ursache einen chronischen Verlauf nehmen. Hugentobler hat bei seinen ausgedehnten Untersuchungen Osteophytbildung an der Ansatzstelle der Bänder ohne Erkrankung derselben nie angetroffen. Mithin kommen für die Leist-

bildung alle Ursachen in Betracht, welche e der Hufknorpelfesselbeinbänder, der Zehenb lichen hinteren Kronfesselbeinbänder he selben sind in den einschlägigen Kapiteln beschrie

Ausserdem kann ein Leist noch durch äusser Schlag, Stichverletzung etc.) bedingt werden.

Anatomischer Befund. Nach den Feststellun Udriski und Hugentobler bestehen die Osteop stadiu tem fi später Messe baren Nach Fessel an den genan oder g beule artig zacki mige, hakenförmige, na wärts gerichtete Exostose Fig. 233—235). Dieselben fi nur am medialen (Fig. 235 der Fall ist, am lateralen (Fi an beiden Seitenränder (Abb. 9, Taf. III). Zuweilen i sprechend der Ansatzstelle der gelappt, gezackt (Fig. 234). Dehnt sich die Übergreifen auf die Nachbarschaft weiter aus, ostose eine lange Basis ein und erreicht dann m hebliche Grösse (Fig. 235). Gewöhnlich bleibt d Seitenrand des Fesselbeines beschränkt und nur seitliche Ausdehnung und ein Uebergreifen der die Vorder- und Hinterfläche des Fesselbeines. All nicht selten auch die Veränderungen der periarti nicht macerirten Präparaten ist die Form der Exo kennen, da die Unebenheiten durch die stark verd ausgefüllt sind.

Fig. 233.



Zehe eines stelzfüßigen Pferdes mit Verdickung der Zehenbinde (a) und Leist am Fesselbein (b).
(Nach Siedamgrotzky.)

Fig. 234.



Fesselbein mit Leist.
(Nach Siedamgrotzky.)

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigen die Exostosen die bekannte Structur. Man findet aber in der Regel gleichzeitig die charakteristischen Veränderungen (Verdickung und Verdichtung) des nachbarlichen Knochengewebes, welche die osteoperiostitische Entwickelung des Processes erkennen lassen. Jedenfalls haben Udriski und ich die ostitischen Veränderungen nie vermisst, während Zschokke und Hugentobler die Osteophyten als rein periostale Knochenneubildungen ansprechen.

Fig. 235.



Fesselbein mit sehr grosser, nach oben ausgedehnter Leiste.

Symptome. Wie ich bereits angeführt habe, wird der Leist vielfach bei Pferden angetroffen, welche zu Lebzeiten Krankheitserscheinungen nicht gezeigt haben. Deshalb wird die Mehrzahl der Leisten, wie ich mit Zschokke beobachtet habe, während des Lebens nicht constatirt, sie sind auch nicht bedeutungsvoll, so lange sie nicht eine grössere Form erlangt haben. In der Regel besteht keine Lahmheit. Ist eine Bewegungsstörung vorhanden, so ist dieselbe gewöhnlich auf eine Entzündung der Hufknorpelfesselbeinbänder, der Zehenbinde oder der hinteren Kronfesselbeinbänder oder auf eine gleichzeitig vorhandene Krongelenksschale (siehe diese Capitel) zurückzuführen.

Im Anfangsstadium bedingt die Osteoperiostitis jedoch auch Lahmheit, deren Sitz aber schwer zu erkennen ist. Die Pferde zeigen eine Stützbeinlahmheit mit mangelhaftem Durchtreten und mit Aufrichtung (Steilstellung) des Fessels, die sich bei fortgesetzter Bewegung steigert. Gleichzeitig findet man am aufgehobenen Fuss an den Ansatzstellen der Bänder bei der Palpation eine mehr oder weniger deutliche, vermehrte Wärme und auf Druck, sowie bei Streck- und Drehbewegungen im Kronengelenk durch die Anspannung der Bänder Schmerzhaftigkeit.

Bei längerem Bestehen des Leidens und fortschreitender Verknöcherung der Hyperostosen schwinden die Entzündungserscheinungen

und die Lahmheit. Aeltere und grössere Exostosen fühlt und sieht man als harte, schmerzlose, höckerartige Hervorwölbungen seitlich der Beugesehne. Sind dieselben sehr gross, so legen sie sich zuweilen als lappenförmige oder ringförmige Fortsätze über die hintere Fläche der Sehnen. Letztere sind dann schwer oder überhaupt nicht seitwärts zu verschieben.

Die **Prognose** des Leistes lautet ungünstig. Zunächst bildet sich eine einmal vorhandene Exostose nicht wieder zurück. Vielmehr wird dieselbe, wenn sie erst eingeleitet ist, leicht unterhalten, nimmt einen chronischen Charakter an, vergrössert sich dann und breitet sich aus. Ausserdem ist stets daran zu denken, dass in der Regel eine Entzündung des Bandapparates vorliegt, die sich ebenfalls gewöhnlich durch eine schwere Heilbarkeit und einen langwierigen Verlauf auszeichnet. Es kommt hinzu, dass in den meisten Fällen auch die Gebrauchsart der Thiere (schwere Arbeitspferde) nicht geändert werden kann.

Durch weitere Ausbreitung kann der Process zu einer Verknöcherung der Bänder, insbesondere der Hufknorpelfesselbeinbänder und des Hufknorpels sowie zu einer Periostitis an der hinteren Fläche des Kronbeines und zu einer periarticulären Krongelenksschale führen. Letztere kann auch zu einer Ankylose im Krongelenk Veranlassung geben. Endlich beeinträchtigen starke Leisten die Bewegung der Beugesehnen und rufen eine Tendinitis hervor, die nur sehr schwer heilbar ist. Liegt neben einer starken Leiste gleichzeitig eine spongiöse Auftreibung und Vergrösserung der Hufknorpel vor, so ist die Beweglichkeit des Krongelenkes mechanisch behindert.

Therapie. Bei der Behandlung des Leistes ist vor allen Dingen auf die Therapie der fast immer vorhandenen Entzündung des Bandapparates und die Beseitigung der Ursachen derselben Gewicht zu legen.

Ausserdem ist in frischen Fällen die Periostitis durch feuchtwarme Umschläge, Massage oder reizende Massage zu bekämpfen. Man greife jedoch frühzeitig zu einer scharfen Einreibung oder zum Brennen (Punktfeuer und perforirendes Brennen) mit Occlusiv- oder Gypsverband (S. 570), den man vier bis sechs Wochen belässt. Als ultima ratio bleibt noch die Neurektomie. Unbedingtes Erforderniss ist eine mehrwöchentliche Ruhe.

Mit der Wiederindienststellung der Thiere muss eine sorgfältige Regelung des Hufbeschlages erfolgen. Unter genauer Berücksichtigung der Schenkel- und Zehenstellung, sowie des Gebrauchszweckes der Pferde sind etwaige Beschlagsfehler zu corrigiren. Man gebe kurze

Zehe, Zehenrichtung, genügend weite und etwas längere Eisen mit verdickten Schenkeln oder niedrigen Stollen.

b) Die Periostitis an den Bandhöckern des Fesselbeines.

(Hiezu Abbildung 10 auf Tafel III.)

Aetiologie. Aehnlich wie an den Seitenrändern beobachtet man auch an den Bandhöckern des Fesselbeines an den Ansatzstellen der Seitenbänder des Fessel- und des Krongelenkes Exostosen.

Dieselben werden ebenfalls häufig gesehen und finden sich medial, lateral oder beiderseitig sowohl am proximalen (Abb. 10, Taf. III), wie am distalen Endstück des Fesselbeines (Fig. 236). Sie entstehen durch eine traumatische Osteoperiostitis und Periostitis in Folge von Zerrungen, Dehnungen und partiellen Zerreissungen, welche die Seitenbänder bei Distorsionen und Luxationen des Fessel- und des Krongelenkes erleiden (vgl. diese Capitel).

Fig. 236.



Lappenförmige und beulenförmige Exostose an dem Bandhöcker des distalen Endstückes des Fesselbeines.

In anderen Fällen werden diese Exostosen auch durch äussere mechanische Ursachen (Stoss, Schlag, Sturz, Sichstreichen etc.) verursacht.

Der **anatomische Befund** der Bandhöckerexostosen stimmt mit dem des Leistes im Wesentlichen überein (Abb. 10 und Fig. 236).

Vielfach sind die Exostosen auf die Anheftungsstellen der Seitenbänder beschränkt. Zuweilen breiten sie sich aber auch aus und führen zu einer Verknöcherung der Seitenbänder. In diesen Fällen entsteht dann leicht eine periarticuläre Fesselgelenks- oder Krongelenksschale.

Symptome. Die acute Periostitis an den Bandhöckern des Fesselbeines bedingt stets Lahmheit, und zwar eine sogenannte Stützbeinlahmheit mit geringer Abduction, beziehungsweise Adduction des Schenkels, wenn die Erkrankung sich an der äusseren oder inneren Seite des Fesselbeines findet. Ausserdem zeichnet sich die erkrankte Stelle durch eine Schwellung, vermehrte Wärme und circumscripte Schmerzhaftigkeit aus. In diesem Stadium verläuft die Erkrankung häufig unter dem Bilde der Distorsion.

Aeltere Periostitiden kennzeichnen sich bei
Palpation durch eine entsprechend grosse, harte,
dickung. Lahmheit besteht jetzt in der Regel n
können starke Exostosen die Beweglichkeit des G
behindern.

Die **Diagnose** ist nicht schwer, da die Pro
und der Inspection leicht zugänglich sind.

Prognose. Im Anfangsstadium kann die Pe
höcker durch eine frühzeitige Behandlung noch g
Exostose bleibt dann ganz aus oder wird nur klei
hersage günstig lautet.

Ist es dagegen bereits zur Bildung einer E
so lässt sich dieselbe in der Regel nicht mehr be
sich leicht Recidive ein, und die Exostose vergröss
Da dieselbe immer nahe dem Fessel-, beziehungswei
gelegen ist, so kann sie mit ihrer Vergrösserung
Behinderung der Gelenkbeweglichkeit bedingen ode
periarticulären Schale des Fessel- oder Krongelenke
Fällen ist die Prognose ungünstig bis schlecht.

Therapie. Im Anfangsstadium sind, wie bei d
Vorderfläche des Fesselbeines, feuchte Verbände, M
Massage am Platze. Man warte bei ungenügende
Entzündungserscheinungen auch hier nicht zu lange
Einreibung mit festem Verband (Gypsverban
lange belassen wird (S. 570). Bei älteren Exost
(Punktfeuer, perforirendes Brennen) angezeigt. Stet
Ruhe notwendig.

c) Die Periostitis an der volaren (plantaren) Fläch

(Vgl. Abbildung 9, Tafel III.)

Vorkommen und **Aetiologie.** An der hintere
beines findet sich die Periostitis und Exostosenbi
an dem von den Fesselbeinleisten gebildeten D
Stelle kommen die Exostosen ebenfalls häufig vo
dieselben auch oft bei Pferden, welche vorher kein
haben. Vornehmlich sieht man die Vorderfessel

Verursacht werden die Exostosen am Fesse
eine Osteoperiostitis und Periostitis, welche
und übermässige Beanspruchung der hier inse

und zwar des geraden und der schiefen Bänder der Sesambeine (unteren Gleichbeinbänder) sowie der mittleren hinteren Kronfesselbeinbänder. Es sind deshalb ätiologisch alle Ursachen der Erkrankung dieser Bänder zu berücksichtigen.

Die **anatomischen Veränderungen** weichen von denen des Leistes nicht ab. Nur sind hier die Exostosen in der Regel klein und flach.

Symptome. Im acuten Stadium decken sich die Erscheinungen mit denen der Entzündung der hinteren Bänder des Krongelenkes. Da die hintere Fläche des Fesselbeines von den Beugesehnen bedeckt wird, so ist der Nachweis der Erkrankung oft schwierig, namentlich bei subacutem oder chronischem Verlauf, bei welchem die Erscheinungen häufig wenig ausdrucksvoll sind.

Der Nachweis der Exostosen gelingt nur, wenn dieselben grösser sind. Am aufgehobenen Fuss umfasst man den Fessel, schiebt mit dem Daumen die Hufbeinbeugesehne zur Seite, um die hintere Fläche des Fesselbeines abtasten zu können.

Prognose. Bezüglich der Beurtheilung des Leidens ist zu beachten, dass dasselbe schlecht erkennbar und für die Behandlung schwer zugänglich ist. Sind bereits Exostosen vorhanden, so können diese die Entzündung leicht unterhalten und dadurch an Größe zunehmen. Breiten sie sich weiter aus, so führen sie in Verbindung mit der Erkrankung der hinteren Bänder zu einer volaren (plantaren) Krongelenksschale. Die Vorhersage ist daher meist ungünstig zu stellen.

Therapie. Durch die tiefe Lage des Krankheitsherdes ist die Behandlung desselben sehr beschränkt. Vor allen Dingen ist eine längere Ruhe erforderlich. Im Uebrigen deckt sich die Therapie mit der der Entzündung der hinteren Bänder.

d) Die über die Gesammtoberfläche des Fesselbeines ausgebreitete Periostitis.

(Hiezu Abbildung 11 auf Tafel IV.)

Vorkommen und **Aetiologie.** Diese Form der Periostitis und Exostosenbildung ist viel seltener als die vorher besprochenen. Sie entsteht durch Ausbreitung des Entzündungsprocesses entweder aus der selbstständigen (primären) Knochenhautentzündung an der Dorsalfläche (Fig. 237 und 238) oder kann, wenn auch selten, aus einem Leist, einer Periostitis an den Bandhöckern oder an der hinteren

Fläche des Fesselbeines hervorgehen. Häufig fin
ostosen an der Gesammtoberfläche nach Fracture
(Abb. 11 auf Taf. IV). In einzelnen Fällen habe i
schleichend auf beiden Vorderfüssen entwickeln
Kutschpferden, welche hohe Action hatten und aussc
Asphaltstrassen Verwendung fanden. Ich nehme an.
gesetzten Erschütterungen, welche die Fesselbeine zu
Veranlassung gewesen sind. Endlich habe ich das
mals an schwere Phlegmonen anschliessen sehen

Fig. 237. Fi



Vorderfläche. Rü

Fesselbein mit Exostosenbildung an der Gesammtoberfläche nach einer P

gewebsentzündung heilte ab, hinterliess aber die Perio
die Thiere dienstunbrauchbar wurden. Der Verlauf
wie er von Krüger am Carpalgelenk und von Gos
gelenk beobachtet worden ist. Leider bot sich mir
heit zur Section.

Symptome. Die Erscheinungen der Periostitis
oberfläche des Fesselbeines sind nach der Ursach
verschieden. Immer findet sich eine mehr oder w
fangsvermehrung, welche nach dem Alter de
knorpel- bis knochenhart anfühlt. Desgleichen
Lahmheit vorhanden, dagegen sind die vermehrt
die Schmerzhaftigkeit meistens gering.

Die **Prognose** ist ebenfalls von dem Primärleiden abhängig. Im Allgemeinen lautet dieselbe schlecht, da eine Heilung nur ungewiss ist und eine lange Behandlung erfordert. Ausserdem folgt häufig eine periarticuläre Schale des Fessel- oder des Krongelenkes.

Auch die **Therapie** hat zunächst die Ersterkrankung zu berücksichtigen. Immer wird eine längere Ruhe des Thieres erforderlich. Sodann ist, um die Exostosen möglichst zu beschränken, eine scharfe Einreibung mit festem Verbande (S. 570) angezeigt. In einem Falle habe ich eine günstige Wirkung von der Ueberwärme durch den Hydrothermoregulator und der Verabreichung von Phosphor gesehen.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Hertwig, 1850, S. 203; Rychner (Hippiatrik), 1847, S. 427; Williams, 1872; Stockfleth, 1. Theil, 1879; Möller, 1891, S. 640; Möller-Frick, 1900, S. 742; Hoffmann, 1892, S. 790; Cadiot und Almy, Bd. II, 1903, S. 578; Fröhner, Compendium, 1905, S. 209. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1854, S. 768. — Bruckmüller, Lehrbuch der pathologischen Zootomie der Hausthiere. 1869, S. 744. — Fambach, Krankhafte Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder beim Pferde als Ursache von Lahmheiten. Hufschmied. 1887, S. 131. — Gutenäcker, Dasselbe. Ebenda. 1887, S. 181, und 1891, S. 177. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 359. — Vogt, Fesselbeinexostosen als Lahmheitsursache. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1896. — Zschokke, Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. 1897, Bd. IV, Theil 1, S. 58. — Siedamgrotzky, Sehnen. Ebenda. 1898. — Joly, Études cliniques. 1899, pag. 26. — Udriski, Die pathologische Anatomie der Krongelenksschale des Pferdes. Monatshefte für Thierheilkunde. 1900, S. 337. — Schwyter, Die Gestaltsveränderungen des Pferdefusses in Folge Stellung und Gangart. 1906 (mit Literatur). — Vivien, Études sur la Pathogénie des lésions osseuses phalangiennes chez le cheval. Rev. gén. de méd. vétér. 1907, pag. 225. — Hugentobler, Die Veränderungen des Hufknorpelfesselbeinbandes und der Zehenbinde, sowie ihre Beziehungen zur Schalenbildung und Verknöcherung der Hufknorpel. Schweizer Archiv für Thierheilkunde. 1906, S. 159 (mit Literatur).

Ferner die Literatur der Perisotitis an der Vorderfläche des Fesselbeines (S. 576), sowie der Fesselgelenks- und der Krongelenksschale.

5. Die primäre infectiöse Osteomyelitis des Fesselbeines.

Begriff und **Vorkommen.** Die primäre infectiöse Osteomyelitis[1]) stellt eine durch die Einwanderung von Eiterbakterien und anderen pathogenen Mikroorganismen bedingte Entzündung des Knochenmarkes dar, welche nach kürzerer oder längerer Zeit unter Abscess- und Fistelbildung nach aussen oder in das benachbarte Gelenk perforirt.

Im Gegensatz zum Menschen wird das Leiden bei unseren Hausthieren nur selten beobachtet. Am Fesselbein sind nur zwei einwand-

---

[1]) Fröhner und Kärnbach, Ein Beitrag zur primären infectiösen Osteomyelitis des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1903, S. 433. Ferner Fröhner, Allgemeine Chirurgie. 1905, S. 221, und Compendium. 1905, S. 198.

freie spontane Erkrankungsfälle von Fröhner u obachtet worden. Ich selbst habe bislang nur ei diesem auch nur die Section des Fesselbeines g weiteren Darlegungen folge ich im Wesentlichen von Fröhner und Kärnbach.

Aetiologie. Verursacht wird die Osteomyeli dringen von pyogenen Mikroorganismen, in Staphylococcus pyogenes aureus oder alb Verletzungen, Phlegmonen, Brandmauke etc. eindring

Fig. 239.



Osteomyelitis des Fesselbeines. (Nach Fröhner und Kär
a) oberer Eiterherd mit Durchbruch durch den Gelenkknorpel; b) unterer durch den Gelenkknorpel, die Corticalis und das Periost; c periostale

togenem Wege das Knochenmark inficieren. Als begün wirken mechanische Insulte (Contusionen, I Schlag), die aber nicht eine direkte Verletzung Knochenmarkes bedingen.

Anatomischer Befund. Bei der Section findet mark kleine oder grössere, einfache oder mult welche von sklerosirten Knochenschichten umgeben strirte Knochentheile enthalten. In der Regel ha herde einen Weg (Fistelgang) nach der Knochenob dem benachbarten Gelenk gebahnt (Fig. 239, a und compacta und das Periost zeigen theils eiterige

theils sklerotische Verdickungen und Verdichtung. Namentlich ist stets eine periostale Knochenneubildung sehr stark ausgebildet (Fig. 239, *c*), so dass das Fesselbein insgesammt stark vergrössert ist.

Symptome. Zu Beginn der Erkrankung zeigt sich eine plötzlich auftretende, schwere Lahmheit, so dass die Thiere die kranke Gliedmasse überhaupt nicht mehr belasten oder nur mit der Zehe aufsetzen. Dieselbe bleibt auch in hohem Grade bestehen, wenn ein Durchbruch eines Eiterherdes in das Fessel- oder Krongelenk und damit eine eiterige Arthritis eintritt, verringert sich aber etwas, wenn die Perforation und Fistelbildung nach der Knochenoberfläche erfolgt. Gleichzeitig bildet sich eine diffuse, harte, aber wenig schmerzhafte Anschwellung im Bereiche des Fesselgelenkes aus, die später in Folge der periostalen Knochenneubildung eine knochenharte Beschaffenheit annimmt.

Der Verlauf ist schleichend und erstreckt sich über mehrere Wochen. In dieser Zeit stellt sich dann in Folge Durchbruches eines Eiterherdes durch den Gelenkknorpel (Fig. 239, *a* und *b*) eine eiterige Fessel- oder Krongelenksentzündung ein, oder es bilden sich Phlegmonen, Abscess- und Fistelbildung an der Oberfläche aus. Mit der Erkrankung des Gelenkes ist auch die Möglichkeit einer tödlichen Allgemeinerkrankung (Septikämie und Pyämie) gegeben.

Die **Diagnose** ist im Anfangsstadium sehr schwer, insbesondere so lange die Eiterung noch nicht in das Gelenk oder an die Knochenoberfläche durchgebrochen ist. Differentialdiagnostisch kommen dann Fracturen, Fissuren, Periostitiden des Fesselbeines, Phlegmonen, Entzündungen und schwere Distorsionen des Fessel- und des Krongelenkes in Betracht.

Prognose. Die Vorhersage lautet gewöhnlich schlecht. Zwar ist eine Abkapselung des Eiterherdes möglich, jedoch sind die Bedingungen hiefür am Fesselbein des Pferdes nicht günstig. Auch beim Durchbruch des Eiters nach aussen ist die Heilung ungewiss und langwierig. Beim Einbruch in das benachbarte Gelenk ist die Arthritis, auch wenn weitere Komplikationen ausbleiben, unheilbar. Schliesslich liegt immer die Gefahr des Eintrittes einer Septikämie oder Pyämie vor.

Therapie. Wenn dieselbe bei werthvollen Pferden versucht werden soll, so kann sie nur in operativer Eröffnung mit Meissel und Hammer sowie Auskratzen der Eiterherde und nachfolgender antiseptischer Behandlung bestehen.

6. Die Fesselbeinfistel. — Eiterige Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis des Fesselbeines.

Vorkommen und **Ursachen.** Weit häufiger als die primäre kommt beim Pferde die secundäre eiterige Osteomyelitis des Fesselbeines, die Fesselbeinfistel vor. Sie wird ebenfalls durch Eitererreger hervorgerufen, welche durch Verletzungen des Periostes, der Knochensubstanz und des Knochenmarkes eindringen. Sehr oft geht eine complicirte Fractur des Fesselbeines vorher. Ausserdem können Quetschungen, Stich- und Schnittverletzungen etc. des Knochens sowie Brandmauke die Veranlassung werden.

Die **anatomischen Veränderungen** sind die der eiterigen, nekrotisirenden Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis. In der Nachbarschaft des Krankheitsherdes findet sich eine sklerosirende Entzündung des Knochengewebes und des Knochenmarkes, an der Knochenhaut eine ossificirende Periostitis.

Symptome. Die Fesselbeinfistel kennzeichnet sich durch eine meist kleine, wulstig umrandete Fistelöffnung, von der ein Fistelkanal auf das Fesselbein führt und hier einen rauhen, harten Grund erkennen lässt. Aus dem Kanal entleert sich Eiter, in welchem sich häufig bei der mikroskopischen Untersuchung Knochenzellen nachweisen lassen. Daneben finden sich die Erscheinungen des Primärleidens (complicirter Knochenbruch, Verletzungen, Brandmauke etc.). Eine Lahmheit fehlt zuweilen, ist in vielen Fällen aber vorhanden und verschieden stark. Dieselbe nimmt stets zu, wenn die Fistelöffnung sich verengt und Eiterretention stattfindet (acute Phlegmone).

Prognose. Die Beurtheilung des Leidens hängt vor allen Dingen von dessen Sitz, Tiefe und Alter ab. Besonders schwierig sind die Fisteln an der Hinterfläche des Fesselbeines zu behandeln, da man denselben nur schwer oder überhaupt nicht beikommen kann. Ebenso sind alte Fisteln und solche, welche bis in das Knochenmark gehen, schwer heilbar. Endlich wird die Prognose durch das Primärleiden beeinflusst. Im Allgemeinen ist die Vorhersage zweifelhaft.

Therapie. Die Behandlung hat zunächst das ursächliche Leiden zu berücksichtigen. Die Fistel selbst wird nach den Regeln der allgemeinen Chirurgie behandelt durch Erweiterung, Spalten und Umschneiden des Canales, Auskratzen, Ausbrennen, Ausätzen und Ausmeisseln des Fistelgrundes sowie antiseptische Nachbehandlung.

II. Krankheiten des Kronbeines.

1. Fracturen des Kronbeines.

Begriff und Vorkommen. Die Fractur, die Trennung in der Continuität des Kronbeins, kommt vornehmlich an den Vordergliedmassen als einfacher oder selten als complicirter Bruch vor.

Die Kronbeinbrüche sind seltener als die des Fesselbeines. Nach Bartkes Berechnung wurden in der preussischen Armee in den Jahren 1886 bis 1895 an rund 280.000 kranken Pferden mit 3473 Knochenbrüchen nur 53 Kronbeinbrüche, das sind 0·019% aller kranken Pferde und 1·53% der Knochenbrüche beobachtet. Fröhner behandelte in der Berliner chirurgischen Klinik an 7000 Pferden mit 308 Fracturen zwölf Kronbeinbrüche, dies sind 0·17%, beziehungsweise 3·90%. Ebenso fand Cadiot in der Alforter Klinik unter 159 Extremitätenfracturen nur 4 des Kronbeines 2·52% und Stockfleth an der Kopenhagener Klinik während 15 Jahre unter 144 Fracturen 40 Brüche der Knochen der Zehe und unter diesen 12 Kronbeinbrüche = 8·33%, beziehungsweise 30%.

Fig. 240.



Kronbein mit Fractur in der Segmental- und der Sagittalebene.

In der Regel ist nur eine, zuweilen sind aber auch mehrere Gliedmassen, namentlich die beiden Vorderfüsse (Pfeiffer, Eberlein) betroffen. Henon sah das Kronbein aller vier Füsse eines Pferdes gebrochen. Ausserdem findet sich zuweilen neben dem Bruch des Kronbeines noch eine Fractur der übrigen Zehenknochen.

Eintheilung. Ihrer Form nach sind die Kronbeinbrüche meistens Fracturen in der Segmentalebene des Kronbeines, jedoch kommen auch Sagittalbrüche und namentlich Fracturen in der Segmental- und Sagittalebene vor (Fig. 240). Horizontalbrüche ereignen sich sehr selten, wohl aber sieht man Brüche der Bandhöcker und der Kronbeinlehne öfter. Fast ausnahmslos erstrecken sich diese Fracturen bis in das Kron- oder das Hufgelenk.

In der Regel sind die Kronbeinbrüche mehrfache, oft sogar Splitterbrüche. Die Zahl der Knochenfragmente wechselt sehr. So zählte Grognier in einem Falle zwei, Henon an einem vier, an einem anderen Bruch sieben und Schrader sechs Knochensplitter. Gutenäcker fand ein Kronbein in fünf grosse und elf kleine Stücke.

ein zweites in acht Stücke gebrochen. Endlich bes
Kronbein, welches sogar in 20 Stücke gebrochen
bruch sind die Fragmente oft nicht zu zählen.

Da fast immer ein mehrfacher Bruch vorli
Dislocationen der Bruchtheile häufig angetroffen,
liche Verschiebung oder ein Voneinanderweichen
liegenden Fragmente. Auch Dislocationen ad lon
tractione können leicht eintreten.

Aetiologie. Verursacht wird das Leiden a
mechanische Insulte. Da das Kronbein eine
Gestalt und ein viel festeres Gefüge als das Fesse
sich, dass mechanische Einwirkungen leichter Brü
als des Kronbeines herbeiführen können. Letztere
durch Fehltritte, Stolpern, Kronentritte, kurz
Wendungen, Stürzen, Sprünge, Hängenbleibe
Eisenbahnschienen, Ueberfahrenwerden, hefti
beim Ausschlagen u. s. w. Auch Nageltritte
Ursache erkannt worden (Strauss, Möller, Eber

Begünstigend auf die Entstehung der Fra
hafte Stellungen, hohe unregelmässige Ac
struppirter Gang, schiefer Auftritt in Folge v
lange dauernde Stallruhe etc. Bei einem Pferde, w
wegen einer Spaterkrankung im Stalle gestanden
ich bei der zweiten Ausfahrt einen Bruch beider V
ohne erkennbare Ursache plötzlich zu Stande gek
durch die Section liessen sich keine Abweichu
erkennen.

Ferner gibt eine Kronbeinfissur, welche
ist, sowie eine Erkrankung an articulärer Schal
Veranlassung zu einer Fractur. Endlich sind Kr
Neurektomien (trophoneurotische Knochenatroph
(Brun, Petit u. A.).

Die Thatsache, dass Brüche in der Segment
beines die Regel sind, erklärt sich aus der eigen
der Gelenkfläche desselben (physiologische Dis
der muldenförmigen Aushöhlung der Gelenkfläche d
trägt die Gelenkrolle des Fesselbeines den Belastu
regelmässigem Auftritt, namentlich aber in der Vo
stellung der Zehe, in starkem Grade auf den

Kronbeines und auf die Kronbeinlehne, so dass diese Theile gewissermassen abgepresst werden.

Die **anatomischen Veränderungen** und die **Heilungsvorgänge** sind dieselben wie die anderer Fracturen.

Symptome. Eine plötzlich auftretende, hochgradige Stützbeinlahmheit ist die Haupterscheinung. Bei beiderseitiger Fractur der Vorderfesselbeine werden die Gliedmassen ähnlich wie bei schwerer Rehe weit nach vorn herausgestellt. In der Ruhe setzen die Thiere die kranke Gliedmasse nach vorn und vorsichtig auf den Boden oder stehen nur auf drei Beinen und liegen viel. Local findet sich eine diffuse, schmerzhafte Anschwellung im Bereiche der Krone und des Fessels, eine Crepitation (Schrotbeutelknirschen) am Kronbein und eine abnorme Beweglichkeit.

Die **Diagnose** ist meist leicht. Im Zweifelsfalle leistet die Untersuchung mit Röntgen-Strahlen (seitliche oder ventrodorsale Durchleuchtung) gute Dienste (Eberlein und Pfeiffer).

Prognose. Dieselbe lautet fast immer schlecht. In den meisten Fällen sind die Kronbeinbrüche unheilbar. Wenn aber auch eine Heilung nach Monaten eintritt, so bleibt gewöhnlich eine chronische Lahmheit zurück, weil die Fracturen in der Regel bis in das Kron- oder das Hufgelenk reichen und hier eine deformirende Arthritis nach sich ziehen. Bei diesen Thieren wird dann noch die Neurektomie erforderlich. Ausserdem sind bei schwächlichen Pferden die Folgen des langen Stehens (Belastungsrehe, Nekrose der Huflederhaut, Sehnenentzündungen u. s. w.) auf den gesunden Gliedmassen zu fürchten.

Therapie. Die Behandlung ist dieselbe wie bei der Fesselbeinfractur (S. 562), nur müssen die Verbände sich bis über den Huf erstrecken.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Dieterichs, 1829, S. 447, 1854, S. 541 und Nachtrag 1844, S. 74; Rychner (Hippiatrik), 1847, S. 738; Hertwig, 1850, S. 486; Williams, 1872, S. 126; Stockfleth, 1. Theil, 1879, S. 417 und 499; Möller, 1891, S. 637 und Möller-Frick, 1900, S. 737; Hoffmann, 1892, S. 789; Cadiot und Almy, 1902, Bd. II, S. 575 (mit französischer Literatur); Bayer, 1904, S. 562; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 199, und Compendium, 1905, S. 209. — Lafosse fils, Cours d'Hippiatrique. 1772, pag. 282. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, Bd. I, S. 234. — Hesun, Grognier und Viborg nach Hertwig. — Schrader, Praktische Bemerkungen über die Brüche des Hufbeines beim Pferde. Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1837, S. 102. — Strauss, Handbuch des Huf- und Klauenbeschlages. 1844, S. 236. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1854, S. 724. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 238. — Deich, Bruch des Kronbeines. Hufschmied, 1894, S. 55. — Ulm, Bruch des Kronbeines bei einem Pferde. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1895, S. 198. — Eberlein und Pfeiffer, Untersuchungen über die Verwerthbarkeit der Röntgen-Strahlen in der Thierheilkunde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897, S. 185. — Pfeiffer, Statistische und casuistische Beiträge zur Kenntniss der Fracturen beim Pferde. Ebenda. 1897, S. 163. — Zschokke, Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. 1897, Bd. IV, S. 64. — Bartke, Kriegschirurgie und Statistik. Ebenda. 1898, Bd. IV, S. 317. — Guten-

äcker, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 254. — Brun und Petit, Bruch des Kronbeines einer Stute nach dem Nervenschnitt. Recueil de méd. vétér. 1902, S. 447.

2. Fissuren des Kronbeines.

Vorkommen. Noch seltener und schwieriger zu erkennen als die vollständigen Brüche sind die Fissuren oder Spaltbrüche des Kronbeines. Dieselben gehen in der Regel von der proximalen Gelenkfläche des Kronbeines, und zwar von der Mitte oder nahe dem Vorderrande oder der Kronbeinlehne aus und verlaufen meistens in der Segmentalebene. Zuweilen liegen Schrägfissuren vor, oder es sind die Bandhöcker betroffen. Nähere Angaben über das Vorkommen der Fissuren fehlen noch.

Verursacht werden die Kronbeinfissuren durch dieselben inneren und äusseren Veranlassungen wie die Fracturen (S. 590), die nur in geringerem Grade einwirken. Dass diese Spaltbrüche vornehmlich in der Segmentalebene sich finden, erklärt sich ebenfalls durch die eigenartige Einrichtung des Krongelenkes (physiologische Disposition, S. 590).

Anatomischer Befund. Die Ausdehnung der Fissuren wechselt. Meistens laufen sie als schmale, feine Risse oder Spalten nach den Seitenrändern des Kronbeines aus und rufen hier eine schwache Callusbildung hervor. Die sonstigen Erscheinungen und die Heilungsvorgänge bieten nichts Besonderes.

Symptome. Die Krankheitsanzeichen sind sehr undeutlich. Stets ist eine plötzlich auftretende, hochgradige Stützbeinlahmheit mit Volarflexionshaltung sowie ein Vorwärtsstellen oder Hochhalten der Gliedmasse vorhanden. Im Bereiche des Krongelenkes lässt sich bei passiven Bewegungen sowie bei der Palpation eine starke Schmerzhaftigkeit erkennen. Die lokale Schwellung ist jedoch gering oder fehlt ganz. Durch die Röntgen-Strahlen kann man die Fissur nicht feststellen.

Die **Diagnose** des Leidens ist sehr schwer, oft überhaupt nur zu vermuthen, so lange sich nicht die Callusbildung fühlen oder sehen lässt. Differentialdiagnostisch kommen Fracturen des Kronbeines (Crepitation!), Periostitiden an der Vorderfläche, sowie schwere Distorsionen und Arthritiden des Krongelenkes in Betracht.

Prognose. Dieselbe ist zweifelhaft. Immer erstreckt sich die Lahmheit und Behandlungsdauer über mehrere (zwei bis vier) Monate. Ausserdem kann leicht eine unheilbare Kronbeinfractur und eine

deformirende Arthritis des Kron- oder des Hufgelenkes eintreten. Endlich sind die Folgen des langen Stehens auf den gesunden Gliedmassen zu beachten.

Die **Therapie** deckt sich mit der der Fesselbeinfissur (S. 569). Es empfiehlt sich, auch hier frühzeitig eine scharfe Einreibung mit festem Verband zu appliciren.

3. Die Periostitis an der Vorderfläche des Kronbeines.

(Hiezu Abb. 12 auf Tafel IV.)

Begriff und **Vorkommen.** Die Periostitis an der Vorderfläche des Kronbeines stellt eine selbstständige (primäre) Knochenhautentzündung dar, welche meistens mit einer subperiostalen Ostitis rarefaciens beginnt und als Osteoperiostitis verläuft.

In der Literatur finden sich keine Mittheilungen über diese Krankheit. Nur Zschokke gibt an, dass er unter 65 Kronbeinen älterer Pferde vier mit periostalen Wucherungen gefunden hat. Nach meinen Wahrnehmungen ist das Leiden jedoch nicht so selten und kommt sowohl an den Vorder- wie den Hintergliedmassen vor.

Aetiologie. Die äusseren Ursachen sind mechanische Insulte in Form von Erschütterungen, Quetschungen des Knochens und des Periostes durch Prellungen, Gegenschlagen, Fehltritte, Einhauen etc. Die häufigste Ursache geben aber nach meinen Beobachtungen stumpfe Kronentritte ab.

Begünstigt wird die Entstehung des Leidens durch mangelhaften Körperbau, fehlerhafte Stellungen, unregelmässige Gangarten, Ermüdung u. s. w.

Anatomischer Befund. Frische Erkrankungen sind anatomisch noch nicht geprüft worden. Es sind jedoch hier dieselben Veränderungen zu erwarten, wie sie Albert bei dem gleichen Leiden am Fesselbein beobachtet hat. In fortgeschrittenen Fällen zeigt das macerirte Kronbein an der Vorderfläche zahlreiche kleinere und grössere, sammetartige, bimssteinartige, höckerige, zackige oder blätterige Unebenheiten (Osteophyten) von knochenharter Beschaffenheit (Abb. 12, Taf. IV), die bei der mikroskopischen Prüfung in der Regel eine osteoperiostitische Entwicklung erkennen lassen.

Symptome. Im acutem Stadium besteht eine mittel- bis hochgradige gemischte Lahmheit mit Verkürzung des Schrittes nach hinten, welche sich in der Bewegung schnell verstärkt. In der Ruhe

wird der Fuss in der Flexionsstellung gehalten ode ausgestellt. Ausserdem findet sich an der Vorderfläc eine Verdickung, welche anfangs vermehrt war knorpelhart und schmerzhaft ist.

Bei längerem Bestehen der Krankheit tret zündlichen Erscheinungen zurück, die Verdickung wi schmerzlos und die Lahmheit geringer oder sc

Die **Diagnose** bietet in der Regel keine Schw können Fissuren des Kronbeines sowie die Distorsi des Krongelenkes zu Verwechslungen Veranlassung

Prognose. Vielfach erfolgt die Heilung nur u kleinerer oder stärkerer Exostosen. Ausserdem k sich ausbreiten und durch das Uebergreifen auf d Hufgelenk zu einer periarticulären Krongelenks- schale führen (Udriski, Kärnbach, eigene Beob wird die Vorhersage im Allgemeinen zweifelhaf lauten.

Therapie. Wie bei der Periostitis des Fesselb die schnellste Heilung von einer scharfen Einrei Verband zu erwarten. Im Uebrigen ist das bereits zu beachten.

4. Die Periostitis an den übrigen Abschnitten

Vorkommen und **Ursachen.** An den übrig des Kronbeines sind die Knochenhautentzünd secundäre Veränderungen. Sie beginnen ebenfal subperiostalen Knochengewebe (Osteoperiostitis Knochenhaut selbst. Man trifft dieselben:

a) an den Bandhöckern des proximalen gruben des distalen Endstückes des Kronb der Anheftung der Seitenbänder des Kron- und des

b) an der volaren (plantaren) Fläche de Bereiche der Insertion des geraden Bandes der Ses hinteren Bänder des Krongelenkes;

c) am oberen und unteren Gelenkrande im Verlaufe der periarticulären Krongelenks- und

Die Ursachen werden durch Zerrungen, übermässige Beanspruchung der genannten Sodann kommen die Veranlassungen der Schale

Anatomischer Befund. Die sich bildenden Exostosen sind in der Regel nur klein und niedrig. Im Uebrigen gleichen dieselben den oben beschriebenen an der Vorderfläche des Kronbeines.

Symptome. Im acuten Stadium finden sich die Erscheinungen der Entzündung der genannten Bänder, beziehungsweise einer Distorsion oder Arthritis des Kron- oder des Hufgelenkes (siehe diese Capitel). In dieser Zeit ist die Diagnose sehr schwer.

Im späteren Verlaufe sind die Exostosen, soweit sie erreichbar sind, durch die Palpation und Inspection nachweisbar. Exostosen am unteren Endstück bedingen auch Formveränderungen der Hornkapsel.

Prognose. Die Beurtheilung des Leidens wird dadurch beeinträchtigt, dass es meist erst sicher feststellbar ist, wenn die Exostosen, welche nicht mehr zu beseitigen sind, nachweisbar sind. Dieselbe lautet deshalb ungünstig.

Die **Therapie** ist sehr beschränkt. Es sind länger dauernde Ruhe und scharfe Einreibungen mit festem Verbande angezeigt.

5. Die Kronbeinfistel. Eiterige Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis des Kronbeines.

Begriff und **Ursachen.** Als Kronbeinfistel bezeichnen wir eine secundäre eiterige Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis des Kronbeines, die im allgemeinen selten ist. Dieselbe wird durch Eitererreger verursacht, welche durch Verletzungen des Periostes, des Knochens oder des Knochenmarks eindringen. Namentlich geben Streichverletzungen und Kronentritte oft die Veranlassung ab. In der Regel ist der proximale, oberhalb der Hufkrone gelegene Abschnitt des Kronbeines betroffen.

Die **anatomischen Veränderungen** decken sich mit denen der Fesselbeinfistel (S. 588).

Symptome. Im Bereiche des Kronbeines findet sich eine meist kleine, wulstig umrandete Fistelöffnung, von der ein Fistelcanal auf das Kronbein führt und hier in dem verdickten Periost, dem Knochengewebe oder dem Knochenmark endet. Immer fühlt sich der Fistelgrund hart und rauh an. Aus der Öffnung entleert sich eine geringe Menge Eiter, welcher bei der mikroskopischen Untersuchung nicht selten Knochenzellen aufweist. In der Nachbarschaft der Fistel finden sich entzündliche Schwellungen und Induration des Gewebes sowie die Veränderungen des Primärleidens.

Die Lahmheit ist, so lange nicht eine acute Phleg
retention hinzutritt, geringgradig oder fehlt gan

Diagnose. Die Erkennung des Leidens ist in
Differentialdiagnostisch kommen die Krone
Hufknorpelfistel in Betracht. Eine genaue Unte
Sonde entscheidet.

Bezüglich der **Prognose** sind der Sitz, di
Alter der Fistel sowie das Primärleiden zu
gemeinen ist das Leiden schwer heilbar und ver
eine ungünstige Beurtheilung.

Therapie. Unter Schonung des Krongelenkes,
Sehnenscheide und der Hufknorpel werden die Fis
Canal durch Umschneiden, Spaltung, Quellbou
lichst erweitert und der Fistelgrund durch Auskr
seln, Ausätzen gereinigt. Die Nachbehandlung
Regeln der Antisepsis.

III. Krankheiten des Hufbe

1. Fracturen des Hufbeines.

Begriff und **Vorkommen.** Die im Ganzen s
der Continuität des Hufbeines wird als ei
complicirte Fractur öfter an den Vordergli
den Hinterschenkeln beobachtet. Vielfach ist das S
Kronbein gleichzeitig gebrochen.

Obgleich das Leiden ebenso selten wie die Kro
kommt, ist es doch schon frühzeitig beobachtet wo
Vater (1754) hat nach Schrader zuerst den Bruch de
und beschrieben. Er fand einen Hufbeinbruch bei d
lahmen Pferdes, ohne denselben bei dessen Leben erk
ihn greift auch Lafosse der Sohn (1772) zurück, welche
beinbruch abgebildet hat. Weitere Mittheilungen stammen vo
Havemann (1788), Viborg (1795), Schrader sen. (179
Dieterichs (1822), v. Tennecker (1828), Vatel (1829
Schrader jun. (1837), Hurtel d'Arbroval (1839), Wüs
Seit dieser Zeit finden wir die Hufbeinfractur auch in allen
büchern beschrieben.

Was die **Häufigkeit** des Leidens anbetrifft, so hat
daß in der preussischen Armee in den Jahren 18

280.000 kranken Pferden mit 3473 Knochenbrüchen nur 52 Hufbeinbrüche, das sind 0·019% aller kranken Pferde und 1·50% der Knochenbrüche, behandelt wurden. Fröhner beobachtete in der Berliner chirurgischen Klinik (1895—1902) an 7000 Pferden mit 308 Fracturen 9 Hufbeinbrüche, d. h. 0·13%, beziehungsweise 2·92%, Cadiot in der Alforter Klinik unter 159 Extremitätenfracturen nur 2 des Hufbeines = 1·26% und Stockfleth an der Kopenhagener Klinik während 15 Jahren unter 144 Brüchen 5 Hufbeinfracturen = 3·47%.

Eintheilung. Bezüglich der Form der Hufbeinbrüche muss vor allen Dingen geschieden werden zwischen:

Fig. 241.



Hufbein und Strahlbein mit von der Gelenkfläche ausgehender Sagittalfractur.

Fig. 242.



Hufbein (Bodenfläche) mit schiefer Fractur vom Sohlenrande ausgehend.

1. denen, welche von der Gelenkfläche ausgehen,
2. denen im Bereiche der Hufbeinäste und
3. denen der übrigen Abschnitte, vornehmlich in der Region des Sohlenrandes des Hufbeines.

Die von der Gelenkfläche des Hufbeines ausgehenden Brüche (Fig. 241) sind meistens Fracturen in der Sagittalebene und in der Regel nahe der Mitte des Knochens gelegen. Seltener werden Fracturen in der Segmentalebene oder in beiden Ebenen oder Schrägbrüche beobachtet. Dagegen halten die Brüche der Hufbeinäste und der Hufknorpel, wenn sie verknöchert sind, mehr die Segmentalebene inne, während die Fracturen an den übrigen Abschnitten des Hufbeines, insbesondere an dem Sohlenrande, eine unbestimmte, gewöhnlich schiefe Richtung aufweisen (Fig. 242).

Mittheilungen über die Zahl der beobach
fragmente liegen in der Literatur nicht vor. Grösst
nur eine Bruchlinie an, doch kommen nicht selt
sechs Knochenfragmente und sogar Splitte
beschreibt Wüstefeld einen dreifachen Bruch un
eine Zertrümmerung des Hufbeines. Auch wenn ein
vorliegt, tritt eine Dislocation der Bruchtheile
ein, da die Knochensplitter durch die Hufledrha
kapsel fest zusammen gehalten werden. Die im Be
fläche und des Sohlenrandes des Hufbeines sich erei
sind häufig complicirte (Nageltritt, Vernagelu

Aetiologie. Die Veranlassung zu den Hufb
mechanische Gewalten durch Sturz, Sprung,
Hängenbleiben und Fehltritte bei Reitpferden
(Scholz, Richter), Anschlagen an feste Gegenstän
schlagen, seitliches Ueberfahrenwerden (St
liches Pariren und Wenden, Hängenbleiben
Eisenbahnschienen oder Trambahnschiene
eigene Beobachtung) und plötzliches Loslassen d
aufgehobenen Fusses, so dass derselbe mit der Zehenw
aufschlägt (Dietrich). Häufig sind Nageltritte und
die Ursache complicirter Fracturen (Hönscher,
Eberlein). Endlich wird bei Zerreissungen der
oft eine Knochenplatte des Hufbeines mit herausger

Prädisponirend wirken hohe, unregelmäs
Actionen und Beschlagsfehler, welche schiefen
Ferner wird die Fractur begünstigt durch Hufbei
culäre Hufgelenksschale (Osteoporosis, nament
beinkappe), sowie durch rareficirende Ostitis
Rehe, des Hufkrebses, der Hornsäule etc. (Gutenä
obachtung). Schliesslich sind wiederholt Hufbeinfr
Neurektomie gesehen worden (Brauell u. A.).

Während die **anatomischen Veränderungen**
Hufbeines sich mit denen der übrigen Zehenknoche
decken, weichen die **Heilungsvorgänge** doch erhe
holt ist beobachtet worden, dass die Callusbild
sam von statten geht. Schon Havemann nahm
bruche nach fünf Monaten wahr, dass die Bruchfra
einigt waren, Maier fand dieselben nach sechs W
eine schneidbare Masse verbunden, Dietrich traf n

die Bruchränder, welche nicht einmal eine Andeutung eines Heilvorganges zeigten, abgeschliffen an und Gutenäcker sah an einem durch chronische Rehe stark entarteten Hufbein nur die Theile durch eine an der Wandfläche vorhandene Exostose verbunden, die Bruchflächen selbst aber nicht vereinigt.

Symptome. Abgesehen von den complicirten Fracturen nach Vernagelungen und Nageltritten, welche durch die Untersuchung mit der Sonde in der Regel zu erkennen sind, bietet die Diagnose der Hufbeinfractur stets erhebliche Schwierigkeiten. Ein ausgezeichnetes diagnostisches Hilfsmittel bilden die Röntgen-Strahlen. Ohne die Anwendung derselben ist die Fractur meistens nur zu vermuthen.

Das hervorstechenste Symptom aller von der Gelenkfläche ausgehenden Fracturen ist eine hochgradige, plötzlich auftretende Stützbeinlahmheit. Zuweilen springen die Thiere auf drei Beinen. Im Stande der Ruhe wird der kranke Fuss gebeugt gehalten, nur mit der Hufzehe aufgesetzt oder nach vorn herausgestellt. Bei Fracturen der Aeste oder des Sohlenrandes des Hufbeines ist die Bewegungsstörung geringer, doch immer noch mittelgradig. Crepitation oder abnorme Beweglichkeit sind in der Regel nicht erkennbar. Vielfach findet sich aber eine ödematöse Schwellung an der Krone und dem Unterfuss, sowie eine dadurch bedingte verstärkte Pulsation der Zehenarterie, jedoch fehlen diese Erscheinungen auch oft. Bei der Untersuchung mit der Hufzange, namentlich beim Zusammendrücken der Trachtenwände, bei der Percussion des Hufes, sowie bei Dreh-, Streck- und Beugebewegungen im Hufgelenk zeigten die Thiere stets erhebliche Schmerzhaftigkeit.

Differentialdiagnostisch sind schwere Distorsionen und Entzündungen des Hufgelenkes, Hufbeinfissuren und Strahlbeinbrüche zu berücksichtigen. Vielfach ist die sichere Diagnose erst aus dem Verlauf oder durch die Section zu eruiren.

Die **Prognose** der Hufbeinbrüche lautet bei den von der Gelenkfläche ausgehenden gewöhnlich schlecht. Zunächst geht, wie oben schon ausgeführt wurde, die Callusbildung im Allgemeinen nur langsam von statten, so dass die Heilungsdauer meistens drei bis zehn Monate braucht. Häufig bleiben auch auf der Gelenkfläche chronische Veränderungen (deformirende Arthritis) zurück, die eine lange dauernde und schwer heilbare Lahmheit bedingen und zum Schluss noch die Neurektomie erforderlich machen.

Die Brüche der Hufbeinäste und im Bereiche des Sohlenrandes gestatten, auch wenn sie complicirte sind, eine günstigere Beurtheilung, weil hier eine längere Ruhe oder die Operation in der Regel zur Heilung führt.

Therapie. Bei den von der Gelenkfläche ausgehenden Hufbeinfracturen und den Brüchen der Hufbeinäste deckt sich die Behandlung im Princip mit der der Fracturen der übrigen Zehenglieder (Ruhe, Immobilisirungsverbände mit Einschluss des Hufes, Stützapparate, vgl. S. 562 und 591). Als einleitende Behandlung sind ferner erweichende und kühlende Hufverbände von Nutzen.

Bei complicirten Fracturen müssen durch Operation der Krankheitsherd freigelegt und die Knochensplitter entfernt werden.

Bleiben länger dauernde Lahmheiten zurück, so wird später noch die Neurektomie der Fesselnerven erforderlich.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Dieterichs, 1822, 1829, S. 447, 1845, S. 544, und Nachtrag, 1844, S. 74; Rychner (Hippiatrik), 1847, S. 738; Hertwig, 1850, S. 488; Williams, 1872, S. 127; Stockfleth, 1. Theil, 1879, S. 417 und 494; Möller, 1891, S. 637 und Möller-Frick, 1900, S. 737; Hoffmann, 1892, S. 960; Cadiot et Almy, Vol. II, 1903, pag. 575 (mit französischer Literatur); Bayer, 1904, S. 563; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 191, und Compendium, 1905, S. 217. — Lafosse père, Observations et découvertes faites sur les chevaux. 1754, pag. 18. — Lafosse fils, Cours d'Hippiatrique. 1772, pag. 282. — Kersting, Unterricht, Pferde zu beschlagen und an den Füssen der Pferde vorfallende Gebrechen zu heilen. 1777. — Viborg, Sammlung von Abhandlungen für Thierärzte und Oekonomen. Bd. I, 1795. — Huzard, Esquisse de Nosographie vétérinaire. 1820, pag. 68. — v. Tennecker, Rossarzt oder Handbuch der Erkenntniss und der Cur der Knochenbrüche etc. 1828, S. 320. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. Bd. I, 1829, S. 334. — Schwab, Verzeichniss der anatomisch-pathologischen Präparate des Museums der Zentral-Veterinärschule in München. 1831. — Hurtel, d'Arbroval, Dictionnaire de méd. et de chirurgie vétér. 1836. — Schrader jun., Praktische Bemerkungen über die Brüche des Hufbeines bei Pferden. Magazin der gesammten Thierheilkunde. 1837, S. 88. — Wüstefeld, Ueber die Hufbeinbrüche bei Pferden. Ebenda. 1839, S. 289. — Brauell, Dasselbe. Ebenda. 1845, S. 70. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1854, S. 730. — Bonnigal, Fractur des Hufbeines. Presse vétér. 1884, pag. 114. — Maier, Badische Mittheilungen. 1887, S. 138. — Carter, Eigenthümliche Fractur des Huf- und Strahlbeines. The Veter. Journal. 1890, S. 245. — Freeman, Bruch des Hufbeines. Ebenda. 1890, S. 324. — Lemhöfer, Zeitschrift für Veterinärkunde. 1891, S. 406. — Stiegler, Hufbeinbruch. Hufschmied. 1891, S. 70. — Gutenäcker, Dasselbe. Ebenda. S. 168. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 253. — Trasbot, Bruch des Hufbeines infolge Nageltrittes. Hufschmied. 1894, S. 140. — Plosz, Bruch des Hufbeines nach Vernagelung. Veterinarius. 1895, Nr. 1. — Eberlein und Pfeiffer, Untersuchungen über die Verwerthbarkeit der Röntgen-Strahlen in der Thierheilkunde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897, S. 385. — Pfeiffer, Statistische und casuistische Beiträge zur Kenntniss der Fracturen beim Pferde. Ebenda. 1897, S. 163. — Zschokke, Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. Bd. IV, 1897, S. 54. — Bartke, Kriegschirurgie und Statistik. Dieses Handbuch. Bd. IV, 1898, S. 327. — Schmidtchen, Bruch des Hufbeines in der Querrichtung. Hufschmied. 1900, S. 5. — Gutenäcker, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 257. — Dietrich, Zur Diagnose der Hufbeinfracturen. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1901, S. 27. — Stramitzer, Beitrag zur Aetiologie der Hufbein- und Strahlbeinbrüche. Ebenda. 1903, S. 129. — Walther (Richter, Scholz), Ein Beitrag zur Fractur des Hufbeines. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1908, S. 553.

2. Fissuren des Hufbeines.

Vorkommen. Unsere Kenntnisse über das Vorkommen von Fissuren des Hufbeines sind noch sehr dürftig. In den Lehrbüchern der Chirurgie sind dieselben entweder nicht erwähnt, oder es findet sich nur die Angabe, dass die Hufbeinbrüche auch als Spaltbrüche oder Fissuren auftreten können. Auch sonst sind in der Literatur hierüber nur wenige Mittheilungen vorhanden.

So hat Maier bei einem Pferde, das nach einem Sprunge auf dem linken Hinterfusse plötzlich lahm ging, beobachtet, dass es den Fuss fast gar nicht mehr aufsetze, sondern meist lag und eine geringgradig vermehrte Wärme am Huf zeigte. Nach sechs Wochen war erhebliche Besserung eingetreten, als das Thier zufällig an Kolik einging. Bei der Section fand sich ein circa 2 *mm* tiefer Sprung, der sich über die Kronen- und Sohlenfläche des Hufbeines erstreckte und mit Knorpelmasse (?) ausgefüllt war.

Auch Lemhöfer sah bei einem Pferde, welches im Springgarten mit den Hinterhufen gegen die Mauer schlug, plötzlich auf dem rechten Hinterfusse eine so heftige Lahmheit auftreten, dass der Patient nur mit Mühe in den Stall zurückgebracht werden konnte. Die kranke Gliedmasse wurde in stark gebeugter Stellung gehalten, wobei die Zehenspitze nur eben den Boden berührte. Beim leisesten Druck zeigte das Thier grosse Schmerzen über die ganze Sohlenfläche des Hufes verbreitet. Die Behandlung bestand in intensivem Kühlen. Nach sechs Wochen wurde der Huf in der Ruhe voll belastet und nach drei Monaten war völlige Heilung eingetreten. Lemhöfer nimmt an, dass eine Fissur des Hufbeines vorlag.

Fünfstück heilte eine Hufbeinfissur durch die Operation, indem er ein markstückgrosses Knochenstück von 2 *mm* Dicke entfernte.

Ich selbst sah bei einem Pferde, das beim kurzen Pariren mit den Vorderfüssen nach vorn gerutscht und gefallen war, sofort eine hochgradige Lahmheit eintreten. Das Thier konnte sich kaum stehend erhalten, hielt die Füsse stark nach vorn herausgestreckt. Die Hufe zeigten beiderseits vermehrte Temperatur und diffuse, erhebliche Schmerzhaftigkeit. An der Krone bestand geringgradiges Oedem und die Pulsation der Zehenarterien war vermehrt. Als der Zustand sich trotz der Behandlung nicht besserte, wurde das Thier nach 14 Tagen getötet. Bei der Section wiesen beide Vorderhufbeine auf der Gelenkfläche in der lateralen Hälfte einen 2 *cm* langen, circa 3 *mm* tiefen feinen Spalt in der Segmentalebene auf (Fig. 243), in dessen Nachbarschaft noch keine Spur von Callusbildung zu bemerken war.

Eintheilung. Die Fissuren des Hufbeines können ebenso wie die Fracturen sich 1. auf den Gelenkflächen (Fig. 243), 2. im Bereiche der Hufbeinäste und 3. an den übrigen Abschnitten des Hufbeines, vornehmlich in der Region des Sohlenrandes desselben vorfinden.

Die **Ursachen** und die **Symptome** sind die
Hufbeinfracturen. Jedoch ist die Erkennung d
schwieriger, da auch die Durchleuchtung un
mit Röntgen-Strahlen kein Resultat liefert. D
ist deshalb erst gewöhnlich durch die Section zu li

Fig. 243.



Rechtes Hufbein mit Fissur auf der Gelenkfläche.

Die Heil
fissur ist jedoc
als die der Fr
Prognose hier

Therapie.
monatliche Beha
zu nehmen, wä
Thier absolut
werden muss. Z
handlung sind
kühlende Hu
gezeigt, die spät
lisirungsverb
apparate erset
zögertem Heilv
zende Massage oder scharfe Einreibungen a
appliciren.

Literatur.

Maier, Heilung einer Hufbeinfissur. Badische Mittheilungen. 1887
Hufbeinfissur. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1891, S. 206. — Fünfstü
Sächsischer Veterinärbericht. 1901, S. 131.
Ferner die Literatur der Hufbeinfractur (S. 600).

3. Die eiterige Ostitis und Osteomyelitis des Hu Hufbeinfistel.

(Hiezu Abbildung 15 auf Tafel IV.)

Begriff und **Ursachen.** Die eiterige Ostitis
litis des Hufbeines, die häufig zu einer Hufl
stellt ein secundäres Leiden dar, welches dur
gen von Eitererregern verursacht wird. Dasse
allen Abschnitten des Hufbeines und kommt of

Die Eingangspforte für die Eitererreg
letzungen des Knochens durch Kronentritte,
Nageltritte etc. Ferner entsteht das Leiden aus ei
titis suppurativa oder gangraenosa profu

Process auf den in das Hufbein hineingehenden Ausläufern der Huflederhaut auf das Knochengewebe übergreift und hier sehr schnell eine eiterige Einschmelzung und Nekrose des Knochengewebes herbeiführt (Carionekrose). Man findet dann am Hufbein schon eher exfoliirte Knochensequester, als die Huflederhaut selbst zerstört ist (S. 159). Ebenso können Hufknorpelfisteln, die Nekrose der Hufbeinbeugesehne, die eiterige Entzündung des Strahlpolsters und die eiterig-jauchige Hufgelenksentzündung auf das Hufbeingewebe übergreifen. Scheidet sich im weiteren Verlaufe die circumscripte Eiterung durch eine sklerosirende Entzündung von der Nachbarschaft ab, so entsteht eine Hufbeinfistel, welche stets mit einem chronischen Wandgeschwür oder Sohlengeschwür vergesellschaftet ist.

Symptome. Ausser den Erscheinungen der Ostitis und Osteomyelitis des Hufbeines finden sich gleichzeitig die des Primärleidens, vornehmlich der Vernagelung, des Nageltrittes, der eiterigen und nekrotisirenden Huflederhautentzündung etc. Grösstentheils gehen die Thiere erheblich lahm und belasten den kranken Fuss nur unvollkommen. Auch zeigen sie als allgemeine Erscheinungen bei der Palpation und der Percussion des Hufes an der erkrankten Stelle eine diffuse oder circumscripte Schmerzhaftigkeit, an der Krone und dem Unterfuss eine ödematöse Schwellung, an den Zehenarterien eine verstärkte Pulsation. Endlich trifft man immer ein eiterig-jauchiges Secret an der verletzten Hufstelle.

Nach der Abtragung der Horntheile und Freilegung des Krankheitsherdes sieht man local am Hufbein eine oder mehrere erbsen- bis fünfmarkstückgrosse und selbst grössere, dünne oder stärkere Knochensequester als das Product der eiterigen Entzündung und der Knochennekrose. Zuweilen werden die Sequester von grösseren Hufbeinstücken gebildet (Abb. 15, Taf. IV), während andererseits häufig dieselben so klein sind, dass die Masse sich wie ein mit feinen Sandkörnchen vermischter Brei anfühlt. Die Unterlage (Umgebung) der Sequester ist nach der Dauer des Leidens entweder rauh, uneben, scharfspitzig, höckerig oder mit schlaffen Granulationen, welche auch die Sequester umgeben, bedeckt oder mit schon festerem, kapselartigem Bindegewebe belegt. Vielfach erstreckt sich der Eiterungsprocess in Canälen oder Spalten, welche sich durch rundliche oder längliche mit missfarbenen Granulationen gefüllte Oeffnungen anzeigen, noch weiter in das benachbarte Knochengewebe

hinein und breitet sich so weiter aus. Ist eine eite
tisirende Pododermatitis der Ausgang d
schreitet man frühzeitig zur Operation, so trifft
schon am Knochen Nekrose und Sequesterbildung
Huflederhaut der Zusammenhang noch erhalten ist
Messer oder der Schere gelöst werden muss. E
also die Nekrose des Knochens viel schne
Huflederhaut (S. 159 und 192).

Bei der Hufbeinfistel finden wir an der
Erscheinungen des chronischen Wandgeschwü
geschwüres (S. 267), dessen Grund durch
Carionekrose gebildet wird. Kleine, meist lins
grosse Knochenpartikelchen liegen in schlaff
sirtem Granulationsgewebe eingebettet und ein
nach der Hufoberfläche, häufig auch nach der weis

Diese Knochennekrose lässt sich schon vor
der Untersuchung mit der Sonde durch die Rau
grundes erkennen. Vielfach ist jedoch, wenn der (
verläuft, die Feststellung erst nach der Freilegung d

Besteht primär oder tritt secundär eine eiterig-ja
entzündung ein, so folgt häufig eine Septikämie
Die **Diagnose** ist leicht, wenn der Herd durc
Operation freigelegt ist. Im Uebrigen muss die Unt
Sonde und die mikroskopische Prüfung des Secre
Knochenzellen) entscheiden.

Prognose. Wenn nicht grössere Abschnitt
erkrankt oder die Hufknorpel, die Streck- und Beug
podotrochlearis oder das Hufgelenk mit betroffen si
hersage nicht ungünstig. Sobald der Herd vol
ist, füllt sich der Defect in der Regel schnell mit G
und es tritt Heilung ein. Erfolgt die Freilegung
vielmehr Eiterretention statt, so schreitet di
schmelzung des Hufbeines schnell fort.

In den Einzelfällen entscheiden der Sitz, die A
das Alter der Erkrankung sowie das Primärleide

Therapie. Da der Verlauf und die Heilbarke
erster Linie von einer frühzeitigen Freilegung des
abhängt, so säume man nicht mit der Operation
mit Desinficientien und Aetzmitteln reicht nicht aus
nicht bei der Hufbeinfistel zum Ziel.

Bei der Hufbeinfistel mit Huflederhautgeschwür lässt sich die Freilegung des Herdes in vielen Fällen durch die Trepanation der Hornwand erzielen (Fig. 244).

Hiernach wird die Fistel mit dem scharfen Löffel ausgeschabt oder mit dem Glüheisen, dem Thermokauter oder mit Aetzmitteln gereinigt. Die Nachbehandlung erfolgt nach den Regeln der Antisepsis.

In den anderen Fällen, namentlich wenn eine Pododermatitis gangraenosa etc. vorliegt, sind meistens grössere Hornabschnitte zu entfernen. Es müssen hier die für das Primärleiden erprobten Grundsätze in Anwendung kommen. Die Knochensequester selbst werden dann durch Sequestrotomie entfernt und der erkrankte Hufbeinabschnitt durch Abschaben mit dem scharfen Löffel, durch Ausbrennen, Ausätzen behandelt. Hiebei ist den durch missfarbene Granulationen gekennzeichneten Oeffnungen und Spalten eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Das Hufgelenk, die Sehnen etc. sind selbstredend zu schonen. Die weitere Behandlung besteht in antiseptischen Verbänden.

Fig. 244.



Trepanation der Hornwand bei der Hufbeinfistel mit Huflederhautgeschwür.

Die Heilung erfolgt in der Regel verhältnissmässig schnell. Treten abnorme Granulationen oder wieder stärkere Eiterung auf, so ist dies ein Anzeichen dafür, dass die eiterig-nekrotisirende Entzündung am Hufbein noch fortbesteht. Es muss dann erneute Untersuchung und Freilegung des Krankheitsherdes erfolgen.

Literatur.

Vergleiche die Literatur der Pododermatitis suppurativa (S. 174), der Pododermatitis gangraenosa (S. 198), des Kronentrittes, des Nageltrittes und der Vernagelung (S. 233), des Hufgeschwüres und der Huffistel (S. 271).

4. Anderweitige Formveränderungen des Hufbeines.

(Hiezu Abbildung 13, 14 und 15 auf Tafel IV.)

Begriff und **Vorkommen.** Formveränderungen der verschiedensten Art kommen am Hufbein ausserordentlich häufig

vor und werden hier öfter als an jedem ar
beobachtet. Zschokke fand unter 80 Hufbeinen a
von einigermassen normaler Form und Oberfläche.
rungen des Hufbeines besitzen vor allen Dingen ein
logisches Interesse, sind aber in klinischer Hin
grosser Bedeutung, weil sie in vielen Fällen nicht diag
erfolgreich behandelt werden können.

Aetiologie und **Formen. Transformationsp**
Knochen ist auch das Hufbein in seiner äusseren F
inneren Architektur den Grundsätzen der graphischen S
aufgebaut. Auf Sagittal-, Segmental- und Horizontal
normalen Hufbeines lässt sich deutlich erkennen, d
gewebe aus Bälkchen und Plättchen besteht, der
regelmässige Anordnung genau der Statik und Mecha
entspricht. Sowohl in der Ruhehaltung wie in der B
Hufbein vornehmlich in zweierlei Richtung beanspru
es als der Endknochen der Gliedmasse den Druc
von oben auszuhalten. Sodann wirkt auf dasselbe als
druck des Erdbodens von unten ein, welcher sich
wand und den Aufhängeapparat des Hufbeines ebe
überträgt. Erfolgt die Vertheilung des Druckes u
(Zuges) auf das Hufbein bei normaler Stellung reg
auch das Hufbein eine regelmässige (normale) Form

Jedoch schon geringe Veränderungen der
Zehenstellung machen sich nach dem Wolff'schen
gesetz infolge des abweichenden Druckes und Geg
auch am Hufbein durch Abweichungen in der äusser
inneren Einrichtung geltend, die dem Grade de
chung direct proportional sind. Wie nach den Gru
phischen Statik jeder Stellung eine bestimmte H
so gehört auch zu jeder Stellung eine best
form, die sich der veränderten Inanspruc
äusseren Gestalt wie in der inneren Archite
hat. Diese Anpassung kommt durch den »func
zu stande, der an den stärker beanspruch
Partien »trophisch«, d. h. anbildend und ver
während an den functionell weniger bea
schnitten eine Verdünnung (Schwund) und
des Gewebes statt hat. Mit dieser Umformung
der Regel gleichzeitig Lageveränderungen u

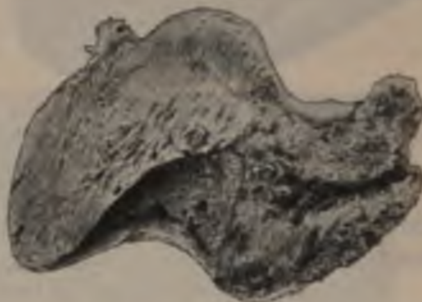
abweichungen kleinerer oder grösserer Partien an den stärker belasteten Abschnitten. Namentlich werden hievon der Tragerand und die Sohlenfläche des Hufes (Abflachung, Vorwölbung, Aufwulstung) betroffen.

In der beschriebenen Art wirken auf das Hufbein formverändernd ein:

1. Alle angeborenen und erworbenen Stellungsabweichungen des Schenkels und der Zehe, wie die bodenenge, bodenweite, vorständige, rückständige Schenkelstellung, die zehenenge, zehenweite, die spitzgewinkelte, stumpfgewinkelte Zehenstellung etc. und die hiedurch bedingten einfachen (physiologischen) Schiefhufe, wie der stumpfe, der spitze, der halbeng-halbweite, der diagonale Huf.

2. Die Hufe mit veränderter Form, wie der Flachhuf, der Vollhuf, der Bockhuf, der Zwanghuf etc.

Fig. 245.



Hufbeinusur infolge Hornsäule.

In der Abbildung 13 (Taf. IV) habe ich in einem Segmentalfurnierblatt einen Schnitt durch das Hufbein eines halb-eng-halb-weiten (linken) Vorderhufes einer bodenweiten Stellung dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, wie in der medialen Hälfte des Hufbeines (rechts) das Gewebe engmaschiger ist, die Knochenbälkchen und -plättchen namentlich randwärts stärker sind und dichter stehen, der Sohlenrand abgeflacht verbreitert und nach oben aufgewulstet ist.

Ferner rufen die **Hornsäule** sowie die **rinnen-** und **muldenförmigen Verbiegungen der Hornwand** stets eine Formveränderung des Hufbeines hervor. Es bildet sich durch Druckatrophie eine der Grösse und Form der Hornsäule oder der Verbiegung entsprechende Usur des Hufbeines aus (Fig. 245). In Folge des Druckes vollzieht sich an dem durch eine Ostitis rarefaciens entzündlich veränderten und erweichten Knochengewebe eine regressive Metamorphose. Später wird die Osteoporose durch eine Ostitis condensans abgelöst, die dann eine auffallend dichte Randzone an der Usur bildet.

Auch bei der **Rehe** finden wir sehr häufig Formveränderungen des Hufbeines. Durch Uebergreifen der Entzündung entsteht am Hufbein eine rareficirende Ostitis, welche zu einer Schwächung, Erweichung

und leistenartigen Aufbiegung des Sohlenrandes des Hufbeines führen (Fig. 246) und damit zum Abschluss kommen kann. Vielfach schreitet die Deformität aber fort und kann eine erhebliche Ausdehnung annehmen. So kann das Hufbein bis zur Hälfte (Jacoulet, Eberlein) und weiter schwinden (Fig. 247). Möller, Gutenäcker und Watrin haben beobachtet, dass vom Hufbein nur noch eine dünne Platte an der Gelenkfläche geblieben war.

Fig. 246.

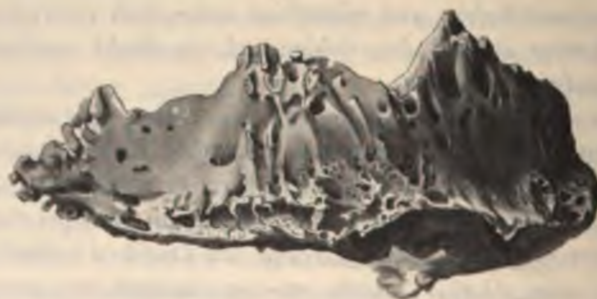


Hufbein mit leistenartiger Aufbiegung des Sohlenrandes infolge chronischer Rehe. (Die Haarlederhaut ist zum Theil erhalten.)

In gleicher Weise bedingt auch der **Hufkrebs** Substanzverluste des Hufbeines durch rareficirende Ostitis und Druckatrophie (Fröhlich, Gutenäcker, eigene Beobachtungen). Dass diese Veränderungen erheblich sein können, lässt Abb. 14 (Taf. IV) erkennen.

Endlich kann eine **eiterige Ostitis** und **Osteomyelitis** des Hufbeines, wie schon oben dargelegt worden ist, durch Carionekrose zu

Fig. 247.



Hufbein mit weit-vorgeschrittener Atrophie infolge von Rehe.

Substanzverlusten und Formveränderungen des Hufbeines führen. Abb. 15 auf Taf. IV zeigt ein derartig deformirtes Hufbein. Solleysel, Lanotte, Mariot, Schrader und Johne haben vollständigen Verlust des Hufbeines durch Nekrose beobachtet.

Bezüglich der **Prognose** und der **Therapie** entscheiden die Ursachen beziehungsweise das Primärleiden.

Literatur.

Stiegler, Über bleibende Formveränderungen des Pferdehufes. Hufschmied. 1892, S. 133. — **Zschokke**, Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. Bd. IV, 1897, S. 68. — **Gutenäcker**, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 273. — **Fröhlich**, Die Veränderungen des Hufbeines bei Strahlkrebs. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1905.

Ferner die Literatur der Hornsäule (S. 354), der Rehe (S. 229), des Hufkrebses (S. 384), der eiterigen Ostitis und Osteomyelitis des Hufbeines (S. 605) sowie der Pododermatitis suppurativa (S. 174) und der Pododermatitis gangraenosa (S. 198).

5. Neubildungen des Hufbeines.

Neubildungen des Hufbeines sind offenbar sehr selten. Ich habe in der Literatur nur nachstehenden von Becker[1] be-

Fig. 248.



Alveoläres Rundzellensarkom des Hufbeines. (Nach Becker.)

obachteten Fall verzeichnet gefunden, bei dem das Hufbein durch ein alveoläres Rundzellensarkom zerstört war.

Bei einer wegen eines Hufbeinbruches getöteten Remonte fand Becker bei der Section an Stelle des Hufbeines eine graugelbe, festweiche

[1]) Becker, Schwund des Hufbeines, durch eine Neubildung bewirkt. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1907, S. 73.

Masse von dem Aussehen eines Sarkoms. Am Zehentheil der Sohle lag nur noch eine schwache, nach den Trachten zu dünner werdende Knochenplatte vor. Die weiche Gewebsmasse war nach oben nach der Krone zu gewuchert und hatte hier zu einer Verdickung geführt. Die Huflederhaut, insbesondere die Fleischblättchen waren an der Oberfläche der weichen Gewebsmasse im Bereiche des Zehentheiles und der Seitentheile nicht mehr nachweisbar.

Die Gewebsmasse stellte sich als eine von dem Hufbein ausgehende bösartige Neubildung, ein alveoläres Rundzellensarkom heraus, das »jedenfalls auf das Aufplatzen eines frisch, aber unvollständig verheilten Bruches des Hufbeines und den dauernden Reiz der Bruchhälften zurückzuführen war«.

Vor der Section war von der Zehe eine Röntgen-Aufnahme gemacht worden (Fig. 248), welche deutlich den Schwund des Hufbeines, die Lage der Neubildung und das Vordringen derselben gegen die Krone erkennen lässt. Bemerkenswerth ist endlich die schnelle Entwicklung des Tumors in etwa drei Monaten.

IV. Krankheiten des Strahlbeines.

1. Fracturen des Strahlbeines.

Begriff und **Vorkommen**. Die Fracturen des Strahlbeines sind im Allgemeinen sehr seltene Vorkommnisse, werden aber als einfache und complicirte Brüche beobachtet. Die Vorderfüsse sind öfter betroffen als die Hintergliedmassen.

Nach der Zusammenstellung von Bartke wurden in der preussischen Armee in den Jahren 1886—1895 an rund 280.000 kranken Pferden mit 3473 Knochenbrüchen nur 2 Strahlbeinbrüche beobachtet, während Fröhner bei 7000 Pferden sechsmal das Strahlbein gebrochen fand und Stockfleth unter 144 Brüchen ebenfalls 6 Strahlbeinfracturen zählte.

Die Strahlbeinbrüche sind in der Regel einfache oder mehrfache Sagittalfracturen. Bodenmüller und Uhlich zählten in je einem Fall 3 Knochenfragmente, ich selbst bei einem Pferde 3, bei einem zweiten 4 Stücke. Walther beobachtete einen Splitterbruch. Meistens liegt die Bruchlinie nahe der Mittellinie des Strahlbeines (Fig. 249), selten an einem Ende dieses Knochens (Fig. 250). In diesem Falle kann die Resorption des abgesprengten Knochenstückes erfolgen. Zuweilen ist gleichzeitig auch das Hufbein gebrochen (Fig. 251).

Ueber Fissuren des Strahlbeines liegen keine Mittheilungen vor.

Aetiologie. Die Strahlbeinbrüche werden lediglich durch mechanische Insulte herbeigeführt, und zwar durch Fehltritte auf unebenen, holperigen Wegen (Uhlich, Walther), durch seitliches Ueberfahrenwerden (Stramitzer), Sturz, Springen, Hängenbleiben etc. Häufig sind auch Nageltritte die Veranlassung

Fig. 249.



Fig. 250.



Strahlbein

mit Sagittalfractur nahe der Mittellinie.

mit Fractur am medialen Endstück und Resorption des Fragmentes.

(Humbert, Bodenmüller, Cadéac, eigene Beobachtungen), die meistens eine complicirte Fractur herbeiführen.

Begünstigt wird die Entstehung durch fehlerhafte Stellungen, unregelmässige Gangarten und namentlich durch die Veränderungen der Podotrochlitis chronica, der eiterigen Entzündung des Hufgelenkes, der Bursa podotrochlearis und des Strahlbeines, sowie einer vorhergegangenen Neurektomie (Becker u. A.).

Fig. 251.



Strahlbein und Hufbein mit Sagittalfractur von der Gelenkfläche ausgehend.

Symptome. Aehnlich wie bei der Hufbeinfractur zeigt sich auch hier eine plötzliche, hochgradige Lahmheit als hauptsächlichste Erscheinung. Die Thiere halten die Gliedmasse gebeugt und setzen dieselbe nur mit der Hufzehe auf. Ausserdem besteht hochgradige Schmerzhaftigkeit bei Streck- und Drehbewegungen im Hufgelenk und beim Ueberspannen der Trachtenwände mit der Hufzange. Hiezu kommen als weitere, aber inconstante Anzeichen Schmerzen beim Druck mit den Fingern auf die Gegend des Strahlbeines von der Ballengrube aus, Anschwellungen in der Ballengrube und verstärkte Pulsation der Zehenarterien.

Die Untersuchung mit Röntgen-Strahlen ergibt ein negatives Resultat, da der zarte Schatten des Strahlbeines durch die tiefen Schatten des Kron- und des Hufbeines gedeckt wird. Nur bei Fracturen der Endtheile des Strahlbeines kann von einer seitlichen Durchleuchtung Erfolg erwartet werden.

Bei complicirten Fracturen (Nageltritt) läßt sich das Leiden durch die Untersuchung mit der Sonde in der Regel oder durch die diagnostische Operation sicher erkennen.

Die **Diagnose** der Strahlbeinfractur ist mit Ausnahme der complicirten Brüche (Nageltritt) stets sehr schwer und unsicher, da die Krankheitserscheinungen unbestimmt sind und eine verschiedene Deutung zulassen.

Die **Prognose** lautet schlecht. Bei aseptischen Brüchen tritt in der Regel keine Heilung ein, weil die Bruchfragmente durch den Druck der Hufbeinbeugesehne fortgesetzt verschoben werden und daher sich nicht vereinigen. Zschokke hat jedoch einen geheilten Strahlbeinbruch abgebildet.

Bei complicirten Fracturen besteht die Gefahr einer Nekrose der Hufbeinbeugesehne, einer Podotrochlitis suppurativa, einer eiterig-jauchigen Hufgelenksentzündung und einer eiterigen Entzündung des Strahlbeines.

Auch wenn diese Complicationen nicht eintreten, bleibt eine chronische Lahmheit zurück. Allerdings hat Humbert in einem Fall durch die Resection des Strahlbeines in $3^1/_2$ Monaten Heilung erzielt.

Therapie. Die Behandlung der aseptischen Strahlbeinbrüche ist dieselbe wie die der Hufbeinbrüche (S. 600).

Bei complicirten Brüchen schreite man frühzeitig zur diagnostischen Operation. In der Regel findet man dann schon eine beginnende oder ausgebildete Nekrose der Hufbeinbeugesehne, so dass man die Resection derselben ausführen muss. Ist bereits das Hufgelenk inficiert, so ist das Leiden in in der Regel unheilbar, jedoch kann bei werthvollen Thieren die Resection des Strahlbeines versucht werden.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Dieterichs, 1829, S. 447, 1845, S. 545 und Nachtrag, 1844, S. 74; Rychner (Hippiatrik), 1847, S. 738; Hertwig, 1850, S. 488; Williams, 1872; Stockfleth, 1. Theil, 1879, S. 417 und 497; Möller, 1891, S. 657, und Möller-Frick, 1900, S. 758; Hoffmann, 1892, S. 961; Cadiot et Almy, Vol. II, 1903, pag. 577 (mit französischer Literatur); Bayer, 1904, S. 563; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 188, und Compendium, 1905, S 218. — Lafosse fils, Cours d'hippiatrique. 1772, pag. 282. — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes, 1854, S. 730. — Uhlich, Bruch des Strahlbeines, Sächsischer Veterinärbericht für 1872, S. 125. — Humbert, Bruch des Strahlbeines, Recueil de méd. vétér. 1885. —

Carter, Eigenthümliche Fractur und Dislocation des Huf- und Strahlbeines. The Vet. Journal. 1890, S. 245. — Bodenmüller, Bruch des Strahlbeines. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1891, Nr. 11. — Koch, Therapeutisches Handlexikon. 1892, S. 546. — Eberlein und Pfeiffer, Untersuchungen über die Verwerthbarkeit der Röntgen-Strahlen in der Thierheilkunde. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1897, S. 385. — Pfeiffer, Statistische und casuistische Beiträge zur Kenntniss der Fracturen beim Pferde. Ebenda. 1897, S. 163. — Zschokke, Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. Bd. IV. 1897, S. 72. — Bartke, Kriegschirurgie und Statistik. Dieses Handbuch. Bd. IV, 1897, S. 327. — Walther, Splitterbruch des Strahlbeines. Hufschmied. 1898, S. 24. — Gutenäcker, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901. S. 261. — Cadéac, Bruch des Strahlbeines infolge Nageltritt. Journal de méd. vétér. 1902, pag. 542. — Stramitzer, Beitrag zur Aetiologie der Brüche des Hufbeines und des Strahlbeins. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1903, S. 129. — Becker, Mehrfache Fractur des Strahlbeines nach Neurektomie. Ebenda. 1903, S. 368.

2. Die Periostitis des Strahlbeines.

Vorkommen und **Ursachen.** Bei der anatomischen Untersuchung des Strahlbeines findet man nicht selten als das Product einer vorhergegangenen Periostitis Exostosen verschiedener Grösse

Fig. 252.



Fig. 253.



Strahlbein

mit zapfenförmiger Exostose am oberen Rande nach Podotrochlitis chronica.

mit flächenförmigen, kammartigen Osteophyten nach Hufgelenksschale.

und Ausdehnung. Dieselben sind secundäre Veränderungen und entstehen im Verlaufe der Podotrochlitis chronica und der Hufgelenksschale. Bei der klinischen Untersuchung sind diese Veränderungen nicht zu erkennen.

Anatomischer Befund. Am Strahlbein findet man an der hinteren Sehnenfläche, am oberen oder unteren Rande flache, sammt-, stachel-, warzen-, zapfen-, blättchen- oder kammartige Osteophyten, welche entweder einzeln (Fig. 252) oder flächenartig auftreten (Fig. 253).

Symptome und **Prognose.** Da die Osteophyten nur secundäre Veränderungen sind, decken sich die Erscheinungen und die Beurtheilung mit denen der Podotrochlitis chronica und der Hufgelenksschale.

Eine **Behandlung** kommt nicht in Frage, da die Exostosen klinisch nicht erkennbar und auch mit Hilfe der Röntgen-Strahlen nicht

nachweisbar sind. Die Therapie erstreckt sich auf das Primärleiden.

Literatur.

Die Literatur der Podotrochlitis chronica (S. 549) und der Hufgelenksschale.

3. Die Atrophie des Strahlbeines.

Vorkommen und **Befund.** Die Atrophie des Strahlbeines kommt als eine sehr häufige, sekundäre Veränderung im Verlaufe der chronischen Podotrochlitis an der hinteren Sehnenfläche des Strahlbeines vor. Dieselbe findet sich hier fast regelmässig im Initialstadium der Fussrollenentzündung.

Man bemerkt an der hinteren Strahlbeinfläche einzelne oder multiple, circumscripte oder confluierende, flecken- bis flächenförmige, durch eine Ostitis rarefaciens entstandene

Fig. 254.



Fig. 255.



Strahlbein (Sehnenfläche)
mit flächenförmiger Usur (macerirt). mit ausgedehnter Usur und Osteophyten.

Defecte (Fig. 254 und 255), über deren Entstehung, Eigenschaften und Bedeutung ich bereits auf S. 535 eine genaue Darstellung gegeben habe.

Literatur.

Die Literatur der Podotrochlitis chronica (S. 549).

4. Die eiterige Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis des Strahlbeines.

Begriff und **Aetiologie.** Die eiterige Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis des Strahlbeines stellt eine durch Infection mit Eitererregern hervorgerufene Entzündung und Nekrose dar. Sie wird in der Regel durch Nageltritte herbeigeführt. In seltenen Fällen entsteht das Leiden durch Uebergreifen einer eiterigen Podotrochlitis, einer eiterigen Hufgelenksentzündung, einer Nekrose der Hufbeinbeugesehne, einer eiterigen Entzündung des Strahlpolsters oder der unteren Sehnen-

scheide der Zehenbeuger. Die Podotrochlitis und Podarthritis suppurativa führen stets nach kurzer Zeit zu einer eiterigen Nekrose des Strahlbeines.

Symptome. Bei der klinischen Untersuchung zeigen sich vor allen Dingen die Erscheinungen des Primärleidens, nämlich des Nageltrittes, der Podotrochlitis suppurativa, der Nekrose der Hufbeinbeugesehne etc. (vgl. diese), welche viel stärker hervorstechen als die eigentlichen Symptome der eiterigen Entzündung und Nekrose des Strahlbeines. Es kommt hinzu, dass Letztere in der Regel erst nach der operativen Freilegung des Strahlbeines erkannt werden. Wenn ein Nageltritt die Ursache war, lässt sich die Erkrankung des Strahlbeines, wenn auch nicht deren Umfang, mit Hilfe der Sonde nachweisen.

Die Thiere zeigen stets eine hochgradige Lahmheit und belasten den kranken Fuss in der Ruhe wie in der Schrittbewegung nur mit der Hufzehe in der in Fig. 204 (S. 503) dargestellten Weise oder hüpfen auf drei Beinen. Ferner verrathen dieselben starke Schmerzhaftigkeit beim Ueberstrecken des Hufes. Da stets gleichzeitig eine Bursitis podotrochlearis vorliegt, so ist auch das Allgemeinbefinden der Thiere gestört (Fieber, verminderte Futteraufnahme), namentlich wenn der Abfluss des Eiters beeinträchtigt ist.

Ist ein Stichcanal oder eine anderweitige Oeffnung vorhanden, so gelangt man mit der Sonde bis auf das Strahlbein, das man als rauhen Grund fühlt. Aus der Oeffnung entleert sich zuweilen ein missfarbenes, eiteriges Secret.

Nach der operativen Freilegung des Strahlbeines zeigt sich die Carionekrose desselben als einfacher oder multipler, linsen- bis bohnengrosser Defect, dessen Wandungen mit missfarbenen Granulationen bedeckt und dessen Ränder in der Regel sehr scharf sind, da die festere Substantia compacta der eiterigen Entzündung länger widersteht als die lockere Substantia spongiosa. Zuweilen erscheint das Strahlbein förmlich ausgehöhlt. Durch die Carionekrose wird die Festigkeit des Strahlbeines derartig geschwächt, dass nicht selten Fracturen desselben eintreten.

Für die **Diagnose** ist die Untersuchung mit der Sonde sehr werthvoll. In zweifelhaften Fällen entscheidet die diagnostische Operation.

In differentialdiagnostischer Hinsicht sind zu berücksichtigen die eiterige Entzündung der Bursa podotrochlearis, des Hufgelenkes, der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger und des Strahlpolsters.

ognose. Dieselbe lautet schlecht. Das
längerem Bestehen immer unheilbar, c
sche Lahmheit zurück. Ferner ist zu be
actur des Strahlbeines und damit ein Uebe
uf das Hufgelenk oder die Bursa anderersei
erapie. Für den Verlauf des Leidens ist
ion von grösster Bedeutung. Man schr
sobald die Erkrankung des Strahlbeines erk
e Operation besteht in Resection der Huf
, vorsichtigem Ausschaben der nekrotis
andlung. Ist das Str
d tgelenk miterkrankt, so kann di
Strahlbeines versucht werden.

Literatur.

Die Literatur des Nageltrittes (S. 236), der Nekrose der Hufb
der eiterigen Entzündung der Bursa podotrochlearis (S. 52
(S. 482), der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger (S. 520) sow

Krankheiten der Gelenke und Bänder der Zehe.

Anatomie und Physiologie.

Anatomie. Zu den **Gelenken** der Zehe rechnen wir das Fesselgelenk, das Krongelenk und das Hufgelenk.

1. Das **Fesselgelenk**, erstes Zehengelenk, Articulatio metacarpo-(beziehungsweise metatarso-)phalangea s. phalangis primae (Fig. 256) stellt die Verbindung der Gelenkrolle des Mittelfusses mit der von der Gelenkfläche des Fesselbeines und der Sesambeine gebildeten Gelenkvertiefung dar.

Die Lage des Fesselgelenkes ist äusserlich leicht durch eine geringe spindelförmige Verdickung erkennbar.

2. Das **Krongelenk**, zweite Zehengelenk, Articulatio phalangis secundae (Fig. 256) wird durch die gelenkige Vereinigung des Kron- und Fesselbeines gebildet.

Dasselbe liegt dicht über der Hufkrone. Seine Lage ist äusserlich in der Regel nur angedeutet, tritt aber bei warmblütigen, edlen Pferden schärfer hervor.

3. Im **Hufgelenk**, dritten Zehengelenk, Articulatio phalangis tertiae (Fig. 256) verbindet sich das Hufbein, dessen Gelenkfläche durch das Strahlbein vervollständigt wird, mit dem Kronbein.

Das Hufgelenk ist vollständig von der Hornkapsel umschlossen. Es liegt seitlich bis 3 *cm* sohlenwärts von der Hufkrone, ist jedoch an dem vorderen) Zehenabschnitt, unmittelbar unter der Hufkrone gelegen (Fig. 256). Diese Thatsache verdient besondere Beachtung, da alle Verletzungen an dieser Stelle (Kronentritt etc.) sehr leicht zur Eröffnung und eiterigen Entzündung des Fussgelenkes führen.

Bänder der Zehengelenke. Das **Fesselgelenk** besitzt folgende Bänder:

a) Das Kapselband, Capsula articularis (Fig. 256), welches die Gelenkflächen des Mittelfusses, des Fesselbeines und der Sesambeine umschliesst und sowohl dorsal als auch namentlich volar eine ziemlich weite Ausbuchtung nach oben aufweist sowie dorsal innig mit der Sehne des gemeinschaftlichen Zehenstreckers verbunden ist.

b und *c)* Das laterale und mediale Seitenband, Ligamentum collaterale ulnare, radiale (am Hinterfuss fibulare, bezie-

hungsweise **tibiale**). Dieselben sind starke Bänder und mit dem Kapselband verschmolzen.

Hiezu kommen noch die **Bänder der Sesambeine** (Fig. 257 und 258), nämlich *d)* das Zwischengleichbeinband, Ligamentum intersesamoideum; *e* und *f)* das laterale und mediale Seitenband der Sesambeine, Ligamentum sesamoideum ulnare, respective radiale; *g)* das gerade Band der Sesambeine, Ligamentum sesamoideum rectum; *h)* die schiefen

Fig. 256.



Gefrier-Längsschnitt durch die Zehe (linker Vorderfuss).

Bänder der Sesambeine, Ligamentum sesamoidea obliqua; *i)* die gekreuzten Bänder der Sesambeine, Ligamenta sesamoidea cruciata und *k)* die kurzen Gleichbeinbänder, Ligamenta sesamoidea brevia (Ellenberger und Baum).

Am **Krongelenk** finden sich:

a) Das Kapselband, Capsula articularis (Fig. 256), welches volar sehr dünn und mit den Beugesehnen verbunden, dorsal mit der gemeinschaftlichen Strecksehne verwachsen ist.

b und *c)* Das laterale und mediale Seitenband, Ligamentum collaterale ulnare, respective radiale (am Hinterfuss fibulare, beziehungsweise tibiale), welche innig mit dem Kapselband verbunden sind.

d) Die **hinteren Kronfesselbeinbänder. Ligamenta volaria** (am Hinterfuss **plantaria**). Es sind deren vier, nämlich zwei mittlere und zwei seitliche vorhanden (Fig. 257), welche sämmtlich an

Fig. 257.



Fig. 258.



Zehe des Pferdes mit Bändern (nach Ellenberger und Baum).

Hintere Fläche nach Entfernung der Sehnen.

B. d. F. M. interosseus medius, *1* Lig. intersesamoideum, *2, 2'* laterales und mediales Seitenband der Sesambeine, *3* Lig. rectum der Sesambeine, *3'* *Ligg.* obliqua der Sesambeine, *4, 4* mittlere, hintere Kronfesselbeinbänder, *5, 5'* seitliche, hintere Kronfesselbeinbänder, *6* Hufknorpel (zurückgezogen), *7'* Hufknorpel-Fesselbeinband, *8, 8'* Aufhängeband des Strahlbeines.

Seitenansicht.

a Sehne des M. flex. digit. sublimis, *b* Sehne des M. flex digit. profundus, *c* Sehne des M. interosseus medius, *d* proximaler Ring der Sehne des M. flex. digit. sublimis um die Sehne des M. flex. digit. profundus, *e* Ringband des Metacarpophalangealgelenkes, *f, f'* Seitenbänder des Fesselgelenkes, *g* Sehne des M. extens. digit. communis, *h* oberer (proximaler) Schenkel der Fesselplatte, *i* Lig. obliquum, *k* Sporn, *l* Sehne des Spornes, *m* Zehenbinde, *n* seitliche, hintere Kronfesselbeinbänder, *o* Hufknorpelfesselbeinband, *p* Ballenfesselbeinband, *q* Seitenband des Krongelenkes, *r, r'* Strahlbeinfesselbeinband, *s* Seitenband des Hufgelenkes, *t* Sehnenfasern vom Hufknorpel zur Strecksehne, *u* Hufknorpel-Hufbeinband.

1 Metacarpus, *2* Griffelbein, *3* Fesselbein, *4* Kronbein, *5* Hufbein, *6* Hufknorpel, abgeschnitten, *7* Strahlkissen.

der Kronbeinlehne entspringen und an der hinteren Fläche, beziehungsweise dem Seitenrande des Fesselbeines enden.

Stoss unterscheidet jederseits **drei**, also im Ganzen **sechs Fesselkronbeinbänder**, nämlich je ein **inneres**, ein **äusseres** und ein **seitliches** Fesselkronbeinband.

Die seitlichen hinteren Bänder enden gemeinschaftlich mit den Hufknorpelfesselbeinbändern, den Ballenfesselbeinbändern und den Strahlfesselbeinbändern. An der gemeinschaftlichen Insertionsstelle dieser Bänder finden sich bei älteren Pferden fast stets mehr oder weniger starke Exostosen (Leist). Den hinteren Kronfesselbeinbändern wird in der Hufpathologie überhaupt zu wenig Beachtung geschenkt. Sie sind häufig Sitz entzündlicher Processe, welche lang dauernde Lahmheit bedingen und zur Ausbildung der volaren Schale und des Leistes Veranlassung geben können.

Die Bänder des **Hufgelenkes** sind:

a) Das Kapselband, Capsula articularis, welches die Gelenkflächen des Kronbeines, des Hufbeines und des Strahlbeines umschliesst.

b und *c)* Das laterale und mediale Seitenband, Ligamentum collaterale ulnare, respective radiale (am Hinterfuss fibulare, beziehungsweise tibiale), welches mit dem Kapselband verbunden ist.

d) Das laterale und mediale Strahlfesselbeinband, Aufhängeband des Strahlbeines, Ligamentum sesamoideum collaterale ulnare und radiale (beziehungsweise fibulare und tibiale am Hinterfuss [Fig. 257 und 258]), welches vom oberen Rande des Strahlbeinendes an den Seitenrand des Fesselbeines geht und sich hier gemeinschaftlich mit dem Hufknorpelfesselbeinband, dem Ballenfesselbeinband und dem seitlichen hinteren Kronfesselbeinband anheftet.

Die für die Krankheiten der Zehe gleichfalls noch bedeutungsvollen Hufknorpelfesselbeinbänder, Ballenfesselbeinbänder, das Ringband der Gleichbeine, das vierzipflige Band und die Zehenbinde sind bereits oben (S. 401, 467 und 483) abgehandelt.

Der Bandapparat der Zehe wird endlich durch die über die Gelenke hinfortgehenden Strecksehnen und Beugesehnen (S. 483) vervollständigt.

Histologie. Die histologische Beschaffenheit der Gelenke und Bänder der Zehe weist keine Sonderheiten auf.

Physiologie. Die zum Gelenk zusammenstossenden Knochenenden werden durch das Kapselband verbunden, welches die Gelenkhöhle bildet und die Synovia (Gelenkschmiere) absondert. Die Bewegungen in den Gelenken werden im Wesentlichen durch die übrigen Bänder bestimmt. Dieselben verleihen den Gelenken entweder eine grössere Festigkeit (Hilfsbänder) oder beschränken die Bewegungen nach bestimmter Richtung (Hemmungsbänder).

Alle drei Zehengelenke sind Wechsel- oder Charniergelenke, welche im Wesentlichen nur Streckung oder Beugung zulassen.

Das Fesselgelenk ist ein sehr festes und fast vollkommenes Wechselgelenk. Nur bei starker Beugestellung sind geringe Seitwärts- und Drehbewegungen möglich. Eine zu starke Streckung wird durch den Gleichbeinapparat verhindert.

Auch das Krongelenk lässt im Wesentlichen nur eine Beugung und eine allerdings erheblich geringere Streckung zu. In der Beugestellung sind auch geringgradige Seitwärts- und Drehbewegungen ausführbar. Die hinteren Kronfesselbeinbänder schränken eine zu starke Streckung ein.

Das Hufgelenk endlich besitzt nur eine geringe Beweglichkeit. Es lässt sich beugen und strecken, sowie in der Streckstellung, wenn auch nur sehr wenig, seitwärts biegen und drehen. Zu starke Beuge- und Streckbewegungen werden durch die Sehnen und Bänder unmöglich gemacht.

Für die Bewegungen im Kron- und im Hufgelenk sind ferner die hinteren Kronfesselbeinbänder und das Strahlbein von grösster Bedeutung. Bringt man die Zehe in Beugestellung, so drückt sich das Strahlbein so dicht an das Kronbein, dass das Hufgelenk hiedurch festgestellt wird und Drehbewegungen jetzt nur das Krongelenk betreffen. Andererseits werden beim Ueberstrecken die hinteren Kronfesselbeinbänder angestellt, wodurch das Krongelenk fixiert wird und Drehbewegungen auf das Hufgelenk beschränkt werden (Siedamgrotzky, Frick). Diese Thatsachen sind für die Untersuchung der Zehengelenke sehr wichtig (vgl. S. 18).

Die Zehengelenke haben vor allen Dingen die Aufgabe, auf den die Zehe treffenden Belastungsdruck und Gegenstoss vom Erdboden stossbrechend zu wirken und so den Gang der Thiere zu ermöglichen und elastisch zu machen.

Literatur.

Ellenberger und Baum, Topographische Anatomie des Pferdes. 1. Theil. Die Gliedmassen 1893, S. 118. — Dieselben, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 1902, S. 161. — Sussdorf, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 1895, Bd. I, S. 353. — Stoss, Anatomie und Physiologie der Phalangenbänder des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1895, S. 481. — Siedamgrotzky, Zur Diagnostik der Entzündungszustände in den Fussgelenken der Pferde. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 212. — Frick, Ueber Distorsionen des Fessel- und Krongelenkes beim Pferde. Ebenda. 1897, S. 411. — M. Lungwitz, Die kurzen Gleichbeinbänder am Fesselgelenke des Pferdes. Ebenda. 1902, S. 2[illegible]3. — Köhler, Untersuchungen über die Phalangenbänder der Hausthiere. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. 1903, S. 69. — A. Lungwitz, Der Fuss des Pferdes. 1902, S. 45. — Schmaltz, Atlas der Anatomie des Pferdes. 1905, 1. Theil. — Eberlein, Leitfaden des Hufbeschlages. 1907, S. 15.

I. Krankheiten des Fesselgelenkes.

1. Wunden des Fesselgelenkes.

Vorkommen. Am Fesselgelenk werden Wunden sehr häufig beobachtet, da dieses Gelenk den mechanischen Läsionen in erheblichem Masse ausgesetzt ist. Dieselben kommen als oberflächliche oder periarticuläre und als perforirende Wunden vor, und werden häufiger am Hinterschenkel als an der Vordergliedmasse beobachtet.

Aetiologie. Die oberflächlichen Wunden des Fesselgelenkes sind meistens Quetschwunden, welche vornehmlich durch Sichstreichen, ferner durch Sturz, Geschleiftwerden, Anschlagen gegen feste Gegenstände (Wagen, Flankirbaum, Bordschwelle) hervorgerufen werden.

Als Ursachen der perforirenden Fesselgelenkswunden sind zu nennen Verletzungen durch spitze oder schneidende Gegenstände wie Mistgabeln, Eggenhaken, Sensen, Pflugschare, spitze Haken, das Trittbrett an Wagen u. s. w., durch Sturz und Geschleiftwerden auf frisch geschotterten oder unebenen Strassen, durch Hufschläge sowie durch Gegenschlagen gegen feste oder scharfkantige Gegenstände (eisenbeschlagene Flankirbäume, Trottoir). Endlich sind auch Bisse von anderen Pferden als Veranlassung beobachtet worden (Raulet).

Symptome. Die periarticulären Wunden sind durch Blutung, Klaffen, Schmerz und Schwellung gekennzeichnet. Meistens besteht auch Lahmheit, die zuweilen so stark ist, dass die Thiere den Fuss gebeugt halten und nur mit der Zehe aufsetzen. Durch die Inspection lässt sich in der Regel auch die Tiefe der Wunde leicht erkennen und feststellen, ob nur die Haut oder die darunter gelegenen Sehnen und Bänder mit betroffen sind. In diesen Fällen sieht man in der klaffenden Wunde die Stümpfe der angeschnittenen oder durchtrennten Sehnen und Bänder. Von der Verletzung der Sehnen und Bänder hängt natürlich auch die Schwere der Functio laesa ab.

Bei perforirenden Wunden findet sich ausserdem als Haupterscheinung Ausfluss von Synovia.

Die **Diagnose** ist in der Regel leicht. Fast immer genügt die Inspection. Es ist falsch, bei frischen Fesselgelenkswunden zu sondiren, da auf diese Weise sehr leicht eine Infection in das Gelenk hineingetragen werden kann. Nur bei älteren eiternden Wunden darf die Sonde zur Feststellung der Tiefe der Erkrankung benützt werden.

Verlauf und **Prognose.** Die Fesselgelenkswunden bilden in der Regel erhebliche Verletzungen. Bei periarticulären Wunden schliessen sich nicht selten chronische Entzündungen der Sehnen und Bänder, sowie Periostitiden des Fesselbeines und periarticuläre Fesselgelenksschale an, während bei perforirenden Verletzungen stets die Gefahr einer eiterigen Entzündung des Fesselgelenkes vorligt. Aus diesen Gründen stellt sich die Prognose zweifelhaft bis ungünstig, wenn auch in der Literatur eine grössere

Zahl von Heilungen mitgetheilt ist. Besonders wichtig ist, dass eine frühzeitige Behandlung eingeleitet wird.

Therapie. Die Behandlung erfolgt nach den Grundsätzen der Antisepsis. Die Wunde ist gründlich zu reinigen, zu desinficiren und von den Haaren in der Nachbarschaft zu befreien. Klaffende und perforirende Wunden sind zu nähen. Alsdann giebt man einen Verband. Ich bevorzuge einen festen immobilisirenden Verband, den ich aber in den ersten acht Tagen anfeuchten lasse. Hiebei haben sich Lösungen von essigsaurer Thonerde und Sublimat sehr gut bewährt. Später folgt dann trockene Wundbehandlung. Stets aber ist ein fester Verband von Vortheil, der die Bewegungen im Gelenk möglichst einschränkt und dadurch den Heilverlauf sehr günstig beeinflusst. Bei frischen Stichverletzungen sind herkömmlich auch scharfe Einreibungen im Gebrauch, welche durch die Schwellung einen Verschluss der Wunde herbeiführen sollen.

Die eintretenden Complicationen erfordern eine besondere Behandlung, die in den einschlägigen Capiteln besprochen ist.

2. Die Contusion des Fesselgelenkes.

Begriff. Die Contusion stellt eine Quetschung des Fesselgelenkes dar, welche auf dasselbe entweder direct von aussen erfolgt oder indirect durch Fortleitung einer Erschütterung oder Prellung mit Zusammenpressung der Gelenkenden einwirkt. Die indirekte Contusion verläuft in der Regel unter dem Bilde der Distorsion und soll deshalb in dem nächsten Capitel Berücksichtigung finden. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich daher nur auf die directe (äussere) Quetschung des Fesselgelenkes.

Ursachen. Die directen Quetschungen des Fesselgelenkes werden oft und namentlich an den Hintergliedmassen beobachtet. Die häufigste Ursache bildet das Sichstreichen. Ausserdem wird das Leiden durch Druck, Stoss, Schlag, Gegenschlagen gegen den Flankirbaum, die Stallwand oder die Krippe, durch Sturz, Ueberfahrenwerden etc. veranlasst.

Anatomische Veränderungen und Symptome. Dieselben sind nach dem Grade der Quetschung, nach der Stelle, welche betroffen ist, und danach, ob die Ursache einmal oder wiederholt eingewirkt hat, sehr verschieden

Am häufigsten ist die Innenseite des Fesselgelenkes erkrankt. Hier bedingen leichte Contusionen manchmal nur eine Entzündung der

Haut oder ein Oedem in der Haut und Unterha
bei stärkeren Quetschungen oder beim Hinzutritt ei
dieser Stelle Hämatome, Phlegmonen, Abscesse
und nekrotisirende Hautentzündungen beobach
hieran oder wenn die Contusionen fortgesetzt einwi
sich sogenannte Streichballen. Dieselben können di
scripte Sklerose der Haut und Unterhau
trophische Narbe (Narbenkeloid), eine chronisc
des medialen Schenkels des Fesselbeinbeu
Exostose des medialen Gleichbeines, des F
selbst des Metatarsus (Metacarpus) gebildet werd

An der Vorderfläche des Fesselgelenkes ve
tusion gewöhnlich eine Entzündung der Bursa
schaftlichen Zehenstreckers, die häufig zu einem
Bursa führt.

An der Aussenfläche des Gelenkes beobach
Veränderungen wie an der Innenfläche, jedoch sind d
geringer. Die hintere Fläche des Gelenkes ist selten

Die klinischen Erscheinungen werden d
führten anatomischen Veränderungen bestimm
stellung die Inspection und Palpation in der Regel
gleichzeitiger Infection breitet sich die Phlegmone m
weit auf die Nachbarschaft aus und ist oft erhebli
Bei stärkeren Contusionen und erheblichen Veränder
regelmässig Lahmheit.

Die **Prognose** ist natürlich von den anatomische
abhängig und daher sehr wechselnd. Ist das Leid
regelmässige Gangart des Sichstreichens veranlasst,
erwägen, ob die Ursache derselben sich durch Regelu
abstellen lässt oder nicht. Bei fehlerhaften Stellungen
gung des Sichstreichens oft schon durch geringe Verdic
erschwert, solche Thiere streichen sehr leicht von Ne

Therapie. In erster Linie muss auf die Abst
sachen Bedacht genommen werden. Stossen sich die
so sind die Flankirbäume mit Stroh zu umwickeln,
Stroh-, Filz- oder Cocosmatte zu polstern, die Krip
umzuändern. Die häufigste Veranlassung des Sichstre
sachgemässe Regelung des Beschlages abzustellen
meisten Fällen, wenn auch nicht immer, gelingt di
fortgesetzt grosse Sorgfalt auf die Ausführung des
wendet werden.

Die Behandlung des Zustandes selbst muss sich nach den verschiedenen Veränderungen richten. Hautentzündungen, Oedeme. Phlegmonen werden mit Vortheil durch feuchte antiseptische Verbände, durch Einreibung entzündungswidriger Salben etc. behandelt. Desgleichen sind feuchte Verbände mit essigsaurer Thonerde oder Sublimat bei eiteriger und brandiger Dermatitis angezeigt. Abscesse müssen rechtzeitig gespalten werden, während man bei Hämatomen die Resorption durch Massage etc. anzustreben hat.

Schwierig gestaltet sich die Behandlung der chronischen Veränderungen. Bei fibrösen Verdickungen der Haut und Unterhaut sowie hypertrophischen Narben sind die häufig angewandten scharfen Einreibungen ganz zwecklos, oft sogar nachtheilig. Dieselben lassen sich aber durch Exstirpation mit Erfolg beseitigen (Lanzillotti). Unter Esmarchscher Blutleere und aseptischen Kautelen excidirt man die Narbe mit der fibrösen Verdickung der Unterhaut, schont dabei aber die Haut nach Möglichkeit, zieht die Wunde durch eine enge Knopfnaht zusammen und schliesst durch einen festen Verband ab.

Auch beim Hygrom der Bursa des gemeinschaftlichen Zehenstreckers ist die operative Behandlung empfehlenswerth. Dieselbe besteht in Ignipunctur oder in Spaltung und Auskratzen der Bursa oder in Punction mit nachträglicher Injection von verdünnter Jodtinctur. In vielen Fällen bildet dieses Hygrom allerdings nur einen Schönheitsfehler.

Bei der chronischen Entzündung des medialen Schenkels des Fesselbeinbeugers sowie bei Exostosen am Sesambein, Fesselbein oder Metacarpus (Metatarsus) sind scharfe Einreibungen, Punkt- oder Strichfeuer angezeigt. Diese Veränderungen sind aber nur schwer zu beseitigen.

3. Die Distorsion und (indirecte) Contusion des Fesselgelenkes.

Begriff und **Vorkommen.** Wie an allen Gelenken stellt auch am Fesselgelenk die Distorsion oder Verstauchung ein vorübergehendes Auseinanderweichen der Gelenkenden dar, während man unter indirecter (innerer) Contusion die mit Zusammenpressung der Gelenke verlaufende Erschütterung und Prellung versteht, die unterhalb des Gelenkes einwirkt und auf dasselbe fortgeleitet wird.

Die Distorsion und die indirecte Contusion rufen im Wesentlichen dasselbe Krankheitsbild hervor. Da man bei der Untersuchung

das ursächliche Moment nicht mehr erkennen kann, so nimmt man im Allgemeinen das Voraufgehen einer Distorsion an. Nach meinen Beobachtungen kommt aber am Fesselgelenk die indirecte Contusion sehr häufig vor und viele der als Distorsionen angesprochenen Erkrankungen werden durch (innere) Contusionen verursacht.

Die Distorsion des Fesselgelenkes ist ein sehr häufiges Leiden, ebenso wie die des Kronengelenkes, oft findet man beide Gelenke gleichzeitig erkrankt.

Nach der Zusammenstellung von Bartke betrafen in der preussischen Armee in den Jahren 1886 bis 1895 von 5643 näher registrirten Verstauchungen 4083 = 72·35% das Fesselgelenk und 1159 = 20·54% das Krongelenk. Unter 1121 genauer beobachteten Pferden hatte die Verstauchung des Fesselgelenkes ihren Sitz:

am	rechten	Vorderfuss	493mal	= 43·98%,
»	linken	»	361 »	= 32·20%,
»	linken	Hinterfuss	145 »	= 12·93%,
»	rechten	»	122 »	= 10·88%.

Die Erkrankung des Krongelenkes hatte bei 360 eingehend geprüften Pferden ihren Sitz:

am	rechten	Vorderfuss	170mal	= 49·72%,
»	linken	»	119 »	= 33·06%,
»	rechten	Hinterfuss	33 »	= 9·17%,
»	linken	»	29 »	= 8·06%.

Ebenso hat Stockfleth an der Kopenhagener Klinik in den Jahren 1862 bis 1876 unter 1641 Verstauchungen 1129 = 68·79% Distorsionen des Fesselgelenkes und nur 209 = 12·74% Krongelenksverstauchungen beobachtet und Fröhner fand in der Berliner Klinik (1895 bis 1898) unter 120 genau untersuchten Distorsionen 70mal das Fesselgelenk und 50mal das Krongelenk betroffen. Auch nach meinen eigenen Beobachtungen sind die Fesselgelenksdistorsionen in der That häufiger als die des Krongelenkes. Nur Violet, Möller und Frick sind der Meinung, dass die Distorsionen des Fesselgelenkes seltener sind als die des Krongelenkes.

Aetiologie. Das Leiden wird ausschliesslich durch mechanische Insulte verursacht. So werden Fehltritte, Ausgleiten, plötzliches Pariren oder kurze Wendungen in schneller Gangart, Niederstürzen, Hängenbleiben in Erdlöchern, Eisenbahnschienen, übermässige Dorsalflexion beim Aufstehen, sehr hohe Action beim Gang auf harten Fahrstrassen u. s. w. die Veranlassung.

Begünstigend wirken abnorme Stellungen, fehlerhafte Beschaffenheit der Gelenke, insbesondere kleine, schmale Fesselgelenke und lange weiche Fesseln, mangelhafte Hufe (Zwanghuf, Schiefhuf) etc. und fehlerhafter Beschlag, desgleichen Dienst-

leistungen auf sehr unebenen oder glatten Fahrstrassen gebirgigem Terrain u. s. w.

Die **anatomischen Veränderungen** sind nach dem Grade der Distorsion sehr wechselnd. In leichten Fällen (einfache Distorsion) kommt es gewöhnlich zu einer Zerrung und Entzündung des Kapselbandes und der Gelenkbänder, namentlich an deren Anheftungsstellen. In schweren Fällen (complicirte Distorsionen) findet man Einreissungen (Siedamgrotzky) oder Zerreissungen der Gelenkbänder und des Kapselbandes mit Blutungen inner halb und ausserhalb des Gelenkes und selbst Fracturen des Fesselbeines oder des Metacarpus, beziehungsweise Metatarsus.

Die indirecte Contusion verursacht ausserdem Quetschungen und Entzündungen des Gelenkknorpels und des subchondralen Knochengewebes und in schweren Fällen gleichfalls Fracturen des Knochens.

Symptome. Die Erscheinungen entsprechen ebenfalls dem Grade der Erkrankung. Immer zeigt sich eine plötzlich auftretende, mehr oder weniger hochgradige Stützbeinlahmheit, sowie vermehrte Temperatur und spindelförmige Anschwellung am Fesselgelenk. Diese Erscheinungen sind zuweilen erst nach Ablauf von 12 bis 24 Stunden deutlich hervortreten. Im Stande der Ruhe stellen die Thiere den kranken Schenkel nach vorn heraus und zeigen Volarflexionshaltung, mangelhaftes Durchtreten im Fesselgelenk, Steilstellung des Fessels und selbst Ueberköthen im Fesselgelenk. Ausserdem verrathen dieselben bei der Palpation sowie bei Beuge-, Streck- und Drehbewegungen des Fesselgelenkes geringere oder stärkere Schmerzhaftigkeit.

Bei complicirten Distorsionen gesellen sich zu diesen Erscheinungen noch die der Zerreissung der Gelenkbänder und des Kapselbandes, der Blutung in das Gelenk (Hämarthrus), der Fractur der Knochen. Jedoch sind diese Zustände in der Regel erst nach einiger Zeit nach der Rückbildung der entzündlichen Schwellung festzustellen.

Sind indirecte Contusionen die Veranlassung gewesen, so braucht die periarticuläre Schwellung nicht vorhanden zu sein. Auch kann die schmerzhafte Empfindung bei den passiven Bewegungen des Fesselgelenkes fehlen (Bayer, eigene Beobachtung), jedoch sind dann stets die Stützbeinlahmheit und die Flexionshaltung der Zehe zu beobachten.

Der **Verlauf** des Leidens ist sehr wechselnd. In leichten und mittelschweren Fällen (einfache Distorsionen) tritt gewöhnlich in

8—21 Tagen Heilung ein. Bei schweren Erkrankungen (complicirten Distorsionen und Contusionen) mit Zerreissung der Bänder, Quetschung der Gelenkknorpel, Hämarthrus oder Knochenfracturen erstreckt sich die Behandlung gewöhnlich über Wochen und schliessen sich oft chronische Veränderungen an, wie Exostosen an den Anheftungsstellen der Bänder, deformirende Arthritis und Periarthritis des Fesselgelenkes, arthrogener Stelzfuss und abnorme Callusbildung.

Die anatomischen Veränderungen lassen sich in der Regel erst aus dem Verlaufe heraus erkennen. Auch sind die angeführten Folgezustände niemals zu Beginn der Erkrankung vorauszusehen, da der Grad der Lahmheit keinen sicheren Schluss auf die inneren Gelenksveränderungen zulässt. Aus diesem Grunde lautet die **Prognose** anfangs stets zweifelhaft und gestaltet sich erst nach dem Verlaufe günstiger oder ungünstig.

Therapie. In frischen Fällen ist die Anwendung der Kälte, später die der feuchten Wärme angezeigt. Letztere erzielt man am besten durch permanente Verbände, welche mit antiseptischen Flüssigkeiten dauernd feucht erhalten werden. Dabei ist den Thieren absolute Ruhe zu geben. In der Berliner Klinik lasse ich die feuchten Verbände sechs bis acht Tage liegen. Alsdann wird das Fesselgelenk an seiner ganzen Oberfläche mit Tinct. Jodi bepinselt und ein Gypsverband zur Ruhigstellung des Gelenkes angelegt, der 14 Tage bis drei Wochen belassen wird. In leichten und mittelschweren Fällen ist dann gewöhnlich Heilung eingetreten. Ehe das Pferd zur Arbeit verwendet werden darf, wird noch eine 14tägige Schonung und für diese Zeit Massage zur Nachbehandlung angeordnet.

Besteht die Lahmheit hienach noch fort und sind daher die oben beschriebenen Folgezustände zu erwarten, so schreite man unverzüglich zu einer scharfen Einreibung oder zum Brennen (Punktfeuer, Strichfeuer). Als ultima ratio bleibt die Neurektomie.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Hertwig, 1850, S. 529; Stockfleth, I. Theil, 1879, S. 587 und 649; Möller, 1891, S. 629, und Möller-Frick, 1900, S. 729; Hoffmann, 1892, S. 783; Cadiot et Almy, 1903, Vol. II, pag. 565 (mit französischer Literatur); Bayer, 1904, S. 565; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 251, und Compendium, 1905, S. 192. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. 1829, Bd. II, S. 370. — Violet, Die Gewinnung neuer Anhaltspunkte für die Diagnose des Sitzes des Hinkens durch die Abnahme der Wiederaufnagelung des Eisens. Lyoner Journal. Bd. XXXVII, 1886, S. 61. — Siedamgrotzky, Zerreissung, beziehungsweise Einreissung des Seitenbandes des Fesselgelenkes. Sächsischer Veterinärbericht für 1890, S. 22. — Derselbe, Zur Diagnostik der Entzündungszustände in den Fussgelenken. Deutsche thierärztliche Wochenschrift, 1897, S. 212. — Frick, Distorsion des Fessel- und Krongelenkes. Ebenda. 1897, S. 411. — Vogt, Wochenschrift für Thier-

heilkunde und Viehzucht. 1897, S. 463. — Bartke, Kriegschirurgie und Statistik. Dieses Handbuch. Bd. IV, 1896, S. 325. — Lanzillotti-Buonsanti, Krankheiten der Gelenke. Ebenda. Bd. IV, 1900. S. 496 (mit Literatur).

4. Die Luxation des Fesselgelenkes.

Formen und Vorkommen. Die Luxation des Fesselgelenkes kommt beim Pferde als vollständige und unvollständige (Subluxation), als einfache, complicirte und recidivirende Verrenkung, als Luxation nach vorn, nach hinten und nach der Seite vor. Das sehr feste Fesselgelenk ist für die Luxation, insbesondere für vollständige Verrenkungen nicht besonders geeignet. Es ist desshalb erklärlich, dass das Leiden im Allgemeinen im Vergleich zur Distorsion selten vorkommt, namentlich werden seitliche Luxationen sehr selten gesehen.

In der preussischen Armee betraf nach Bartke in den Jahren 1886 bis 1895 unter 77 näher untersuchten Pferden die Verrenkung 23mal = 29·87% das Fesselgelenk. Fröhner sah an 7000 Pferden nur zwei Fesselluxationen und Stockfleth beobachtete in 14 Jahren (1859 bis 1872) in der Kopenhagener Klinik das Leiden beim Pferde gar nicht.

Aetiologie. Die vollständige Luxation wird hauptsächlich bei Rennpferden sowie schnellen Reit- und Wagenpferden aber auch bei schweren Wagenpferden beobachtet. Die äussere Veranlassung geben Fehltritte, schiefer Auftritt, Stürzen, schweres Anziehen oder heftiges Ausschlagen, bei starker Beugung oder Streckung des Gelenkes, Hängenbleiben an Hindernissen, in Erdlöchern, in Eisenbahnschienen, Ketten, Zugsträngen, Ausgleiten auf unebenem, glattem Terrain etc.

Begünstigend wirken fehlerhafter Bau (kleine, schmale Gelenke, lange weiche Fesseln) heftiges Temperament, Ermüdung, mangelhafte Hufe (Zwanghuf, Schiefhuf) etc., Beschlagsfehler und endlich die Neurektomie (Richter u. A.).

Anatomische Veränderungen. Die bleibende Entfernung der Gelenkenden von einander ist an dem Fesselgelenk nur nach Ueberwindung der Hemmungsvorrichtungen möglich. Hiebei treten stets Verletzungen der Gelenktheile ein, die um so stärker sind, je vollständiger die Luxation ist. Wir beobachten desshalb bei seitlicher Luxation Ein- oder Zerreissung des Kapselbandes und der Gelenkbänder, bei der Verrenkung nach vorn Zerreissung des gemeinschaftlichen Zehenstreckers, bei Luxationen nach hinten Durchtrennung der Zehenbeuger. Ausserdem kommen Fracturen der Knochen an den Gelenkrändern oder in der Conti-

nuität und Quetschungen, selbst Zertrümmerungen des Gelenkknorpels vor.

Richter erhob bei einem Pferde, welches wegen einer Fesselgelenksluxation am rechten Hinterschenkel geschlachtet werden musste, folgenden Sectionsbefund: »Das Unterhautgewebe ist in dem geschwollenen Theile mit einer röthlichen Flüssigkeit durchtränkt. Das innere Seitenband des Fesselgelenkes ist schräg von oben und hinten nach unten und vorn zerrissen, die Ränder sind rauh, zum Theil zerfetzt und blutig. Das Kapselband ist von vorn nach hinten zerrissen, der Riss ist etwa 4 *cm* lang, die Rissränder zackig und blutig; durch die Oeffnung kann man bequem in das Gelenk mit der Fingerspitze hineinkommen. Nachdem die Gelenkkapsel ganz durchschnitten war, zeigte sich, dass an der äusseren Seite des Fesselbeines unmittelbar an der Gelenkpfanne ein erbsengrosses Stück vom Knochen abgebrochen war.«

Bei complicirten Luxationen ist auch die äussere Haut verletzt, so dass die Gelenkenden des Metacarpus (Metatarsus) und des Hufbeines frei liegen.

Die **Erscheinungen** der Luxation sind sehr ausdrucksvoll, so dass dieselbe leicht zu erkennen ist. Das Hauptsymptom besteht in der Dislocation des Metacarpus (Metatarsus) zum Fesselbein nach aussen, nach innen, nach vorn oder nach hinten, die man durch die Inspection und Palpation unschwer feststellen kann. Ausserdem findet sich abnorme Beweglichkeit und zuweilen Crepitation im Fesselgelenk, sowie Schwellung am Gelenk und in der Nachbarschaft und hochgradige Lahmheit. Die Thiere belasten die kranke Gliedmasse überhaupt nicht oder setzen dieselbe nach der Art der Verrenkung nur mit dem inneren und äusseren Hufrande, mit der Zehe oder den Trachten auf. Bei complicirten Luxationen mit starken Gewebszerreissungen wird zuweilen der freiliegende Gelenkkopf des Mittelfussknochens belastet.

Verlauf und **Prognose.** Die oben angeführten Gewebsläsionen sind schwer heilbar und bedürfen hiezu stets einer längeren Zeit. Nach complicirten Luxationen folgt fast immer eine (unheilbare) eiterige Entzündung des Fesselgelenkes. Dazu kommt, dass sich häufig, namentlich wenn der Gelenkknorpel oder der Knochen verletzt sind, articuläre oder periarticuläre deformirende Entzündungszustände anschliessen, die zu einer Fesselgelenksschale oder Gelenkcontractur führen und eine unheilbare Lahmheit nach sich ziehen.

Aus diesen Gründen lautet die Prognose in der Regel schlecht, bei complicirten Verrenkungen immer schlecht.

Therapie. Eine Behandlung empfiehlt sich nur bei werthvollen Pferden. Dieselbe hat in Reposition und Retention durch festen, immobilisirenden Verband (Gypsverband) oder Stützapparat zu bestehen. Die Verbände werden fünf bis sechs Wochen belassen. Hienach ist dann in der Regel noch eine scharfe Einreibung oder Brennen (Strichbrennen) erforderlich. Wenn die Schwellung gering ist, empfiehlt es sich von vornherein, eine scharfe Einreibung zu appliciren und nach einigen Tagen einen Gypsverband anzulegen. Da die Gewebsläsionen nur langsam heilen, ist immer eine etwa dreimonatliche, absolute Ruhe erforderlich.

Bei complicirten Luxationen ist für eine gründliche Desinfection Sorge zu tragen. Die Feststellung des Gelenkes wird durch einen antiseptischen Gyps-Occlusivverband oder gefensterten Gypsverband bewirkt.

An den Hintergliedmassen der Pferde wird nicht selten eine **habituelle Subluxation** des Fesselgelenkes beobachtet, welche auch als **Köthenschüssigkeit** oder **Knickeln** bezeichnet wird. Dieselbe äussert sich als recidivirende, unvollständige Verrenkung, als ruckweise Ueberknickung der Hinterfessel nach vorn. Angeborene Steilstellung des Fesselgelenkes oder Ueberdehnung und Erschlaffung der Bänder sowie chronische Entzündungen des Gleichbeinapparates und der Beugesehnen und dadurch erworbene struppirte Stellung des Fessels bilden in der Regel die Veranlassung. Der Zustand ist, so lange die Thiere zu schweren Dienstleistungen benutzt werden, unheilbar und führt gewöhnlich in kurzer Zeit zur Dienstuntauglichkeit. Dagegen sind diese Pferde zu leichtem Dienst oft lange verwendbar.

Die Behandlung hat vor allen Dingen das Primärleiden zu berücksichtigen. In mehreren Fällen habe ich Besserung durch die Verwendung fester Bandagen, elastischer Binden, elastischer Strümpfe etc. erzielt.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Dietrichs, 1829, S. 514, 1854, S. 653; Hertwig, 1850, S. 529; Stockfleth, 1. Theil, 1879, S. 601 und 655; Möller, 1891, S. 428 und Möller-Frick, 1900, S. 727; Hoffmann, 1892, S. 785; Cadiot et Almy, 1903, Vol. II, pag. 569 (mit französischer Literatur); Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 246, und Compendium, 1905, S. 192. — Wilhelm, Vollständige Verrenkung des Fesselgelenkes, Sächsischer Veterinärbericht f. 1883. — Bartke, Kriegschirurgie und Statistik. Dieses Handbuch, Bd. IV, 1898, S. 326. — Richter, Luxation des Fesselgelenkes, Zeitschrift für Veterinärkunde, 1899, S. 366. — Lanzillotti-Buonsanti, Krankheiten der Gelenke. Dieses Handbuch. Bd. IV, 1900, S. 502 (mit Literatur). — Rey, Luxation des linken vorderen Fesselbeines mit Eröffnung des Fesselgelenkes. Rec. de. méd. vét. 1901, S. 81.

5. Die Arthritis serosa des Fesselgelenkes.

Vorkommen und **Ursachen.** Die seröse Entzündung des Fesselgelenkes ist durchaus nicht selten und in der Regel die Begleit-

erscheinung der sehr häufigen Distorsion. Dem Verla
seröse Arthritis als acute und als chronische
galle) auf.

Veranlasst wird das Leiden durch Distor
sionen, Luxationen des Fesselgelenkes und Fractu
also durch mechanische Insulte. Es kommen deshal
stehenden Capiteln genannten Ursachen auch für
Betracht.

Die **anatomischen Veränderungen** stimmen m
Gelenke überein. Bemerkenswerth ist nur, dass vornehm
liche Fesselgelenk (vordere Abtheilung) betroffen

Symptome. Die Thiere zeigen eine meist plötzli
hochgradige Stützbeinlahmheit. In der Ruhe
Gliedmasse in Volarflexion mit Steilstellung des Fess
nur mit der Zehe aufgesetzt und nach vorn gestellt.
eine spindelförmige, schmerzhafte, vermehrt
gradigen Fällen fluctuirende Anschwellung des
Schmerzhaftigkeit bei Beuge-, Streck- und Dreh
selben.

Bei der chronischen serösen Arthritis, der Fess
zeigt das verdickte Kapselband eine fluctuirende, aber
hafte und nicht vermehrt warme Ausbuchtung. Au
Regel die Lahmheit und die Schmerzhaftigkeit b
wegungen.

Die **Diagnose** ist meistens nicht schwer.
diagnostisch kommen vornehmlich Fracturen.
Periostitiden am Fesselbein in Betracht.

Prognose. Bei rechtzeitiger Behandlung ist in d
Heilung zu erzielen, so dass die Prognose im Allge
lautet. Bei schleichendem Verlauf stellt sich jedoc
Fesselgelenksgalle oder, wenn stärkere Läsionen
sind, eine Fesselgelenksschale ein. Dann gestal
urtheilung natürlich ungünstig.

Therapie. In erster Linie ist den Thieren ab
geben. Zur Rückbildung der Schwellung und Milderu
haftigkeit lässt man sodann mehrere Tage (fünf bis sechs)
durch feuchte antiseptische Verbände anwenden. Hiens
ein fester Verband (Gypsverband). Vortheilhaft ist,
ganze Gelenk mit Jodtinctur zu bepinseln. Der Verb
lichst lange (drei bis vier) Wochen liegen. Die Na

besteht in Massage. Zeigt sich ein schleichender Verlauf, so schreite man frühzeitig zur scharfen Einreibung mit festem Verband.

Die Fesselgelenksgalle bildet vielfach nur einen Schönheitsfehler. Ruhe, reizende Massage, feste Bandagen, elastische Binden, elastische Strümpfe etc. bringen in der Regel eine Verkleinerung der Galle, die meistens aber nur vorübergehend ist. Besteht Lahmheit oder soll die Galle durchaus entfernt werden, so müssen scharfe Einreibungen, Brennen, Punction mit nachfolgender Injection von wässeriger Jodlösung (1:100), Jod-Jodkaliumlösung (1:2:20) oder verdünnter Jodtinctur Anwendung finden.

6. Die Arthritis suppurativa des Fesselgelenkes.

Ursachen. Die eiterige Entzündung des Fesselgelenkes ist in der Regel eiterig-jauchig und wird durch Eiter- und Fäulnisserreger verursacht, die durch perforirende Gelenkwunden oder durch Uebergreifen aus der Nachbarschaft von einer Entzündung der Bursa des Zehenstreckers, der unteren Sehnenscheide, der Zehenbeuger etc. in das Gelenk gelangen. Hämatogene Infectionen (Polyarthritis pyaemica, Pyämie u. s. w.) sind selten.

Symptome. An dem kranken Gelenk besteht eine hochgradige, sehr schmerzhafte und vermehrt warme spindel- oder kugelförmige, häufig fluctuirende Anschwellung. Desgleichen ist die Schmerzhaftigkeit hochgradig bei passiven Bewegungen im Gelenk. Schon bei leichten Berührungen zeigen die Thiere einen derartigen Schmerz, dass sie sich bäumen und unter Umständen überschlagen. In der Regel findet man auch die Eintrittspforte der Erreger in Form einer verschieden gestalteten Oeffnung, aus der sich ein mit Synovia vermischtes, eiterig-jauchiges Secret ergiesst und bei Druck auf die Gelenkkapsel stärker abfliesst. Durch die Untersuchung mit der Sonde oder mit dem Finger lässt sich die Eröffnung des Gelenkes gewöhnlich unschwer feststellen, oft ist die Oeffnung in der Gelenkkapsel auch schon zu sehen.

Die Gliedmasse wird gar nicht belastet, sondern vom Erdboden abgehoben. Die Thiere sind ängstlich bemüht, jede Berührung mit dem Erdboden oder Gegenständen zu vermeiden.

Auch das Allgemeinbefinden der Pferde ist gestört. Dieselben zeigen mittelgradiges Fieber, herabgesetzte oder unterdrückte Futteraufnahme, beschleunigte Athem- und Pulsfrequenz etc. Häufig schliesst sich eine Septikämie oder Pyämie an, während anderer-

seits in seltenen Fällen unter Rückbildung der Erscheinungen eine Gelenkfistel folgt.

Die **Prognose** lautet stets schlecht, da eine Heilung nur in vereinzelten Fällen gelingt. Ausserdem besteht immer die Gefahr der Septikämie und Pyämie. Auch wenn Heilung eintritt, bleibt in der Regel eine lange dauernde Lahmheit zurück.

Die **Therapie** ist nach den Grundsätzen der Antisepsis durchzuführen. Das eiterig-jauchige Secret ist durch Ausdrücken, durch antiseptische Irrigationen und Bäder, durch Ausspritzen mit starken Desinficientien (3% Protargollösung etc.) möglichst oft zu entfernen. Dabei ist das Gelenk dauernd unter feuchten antiseptischen Verbänden zu halten. Tritt Heilung ein und schliesst sich die Oeffnung, so geht man zu trockenen, festen Verbänden über. Eintretende Complicationen sind zweckentsprechend zu behandeln.

In zwei Fällen, in welchen das Gelenk so weit eröffnet war, dass man die Gelenkfläche mit dem Finger sondiren konnte, habe ich eine schnelle Heilung durch die Stauungshyperämie nach Bier erzielt, ebenso in zwei weiteren Fällen durch die Ueberwärme vermittelst des Hydrothermoregulators.

7. Die chronische deformirende Arthritis und Periarthritis des Fesselgelenkes. Die Fesselgelenksschale.

Begriff. Am Fesselgelenk der Pferde wird häufig eine chronische deformirende Arthritis und Periarthritis beobachtet, welche dem Wesen, den Ursachen, den anatomischen Veränderungen und dem Verlaufe nach vollkommen der Krongelenksschale entspricht und daher zweckmässig als Fesselgelenksschale bezeichnet wird.

Aetiologie. Die Fesselgelenksschale entsteht durch mechanische Insulte in Form von Contusionen, Distorsionen, Luxationen des Gelenkes oder Periostiten und Fracturen des Fesselbeines und des Metacarpus (Metatarsus). Endlich habe ich die Schale wiederholt aus periarticulären Phlegmonen oder durch Uebergreifen einer Krongelenksschale auf das Fesselgelenk hervorgehen sehen.

Die für die vorgenannten Krankheitszustände angeführten äusseren und inneren Ursachen haben daher auch für die Fesselgelenksschale Geltung.

Die Entwicklung des Leidens geschieht entweder aus der acuten Gelenksentzündung heraus oder setzt, was häufiger der Fall ist, von vornherein mit einem schleichenden Verlauf ein.

Die **anatomischen Veränderungen** sind im Wesentlichen dieselben wie die der eingehend abgehandelten Krongelenksschale. Am Fesselbein, Metacarpus (beziehungsweise Metatarsus) und an den Sesambeinen finden sich auf den Gelenkflächen die articulären Veränderungen der Osteoarthritis und der Knorpelusur, auf der Oberfläche die periarthritischen Osteophyten, welche sich als sammt-, bimsstein-, zapfen-, kammartige oder blätterige Auflagerungen zeigen. Dieselben erreichen oft eine sehr beträchtliche Grösse (Bayer, Lanzillotti, eigene Beobachtungen, Fig. 259 und 260).

Die Entwicklung des Leidens geschieht:

Fig. 259.



Fig. 260.



Fesselgelenksschale mit sehr starker periarticulärer Osteophytbildung. (Nach Lanzillotti.)
Seitenansicht. Rückansicht.

1. centrifugal, indem der Process mit einer subchondralen Ostitis rarefaciens beginnt, auf das Gelenk übergreift (Osteoarthritis, articuläre Schale) und schliesslich zur Periarthritis führt;

2. centripetal dadurch, dass die Erkrankung mit einer Periarthritis beginnt (periarticuläre Schale), sich weiter ausdehnt und dann auf die Gelenkflächen erstreckt;

3. durch Uebergreifen einer Krongelenksschale auf das Fesselgelenk mit der Weiterentwickelung wie unter 2.

Wie oft verhältnissmässig die Entwickelung sich centrifugal oder centripetal vollzieht, darüber fehlen noch genaue Beobachtungen. Nach meinen Wahrnehmungen kommen beide Formen etwa gleich häufig

vor. Dagegen ist das Uebergreifen der Krankheit vom Krongelenk auf das Fesselgelenk selten. Ferner kommen im Gegensatz zum Krongelenk Ankylosen am Fesselgelenk selten vor und stellen, wenn sie vorhanden sind, in der Regel nur periarticuläre Pseudoankylosen dar. Desgleichen bleibt der Process meistens auf das Fesselgelenk beschränkt.

Symptome. Geht das Leiden aus anderen Krankheitszuständen hervor, so besteht eine entsprechend starke, chronische Lahmheit. Bei schleichender Entwickelung dagegen ist die Bewegungsstörung anfänglich gering, wird aber allmählich immer stärker. Dieselbe ist im Wesentlichen eine Stützbeinlahmheit. In der Ruhe wird die kranke Gliedmasse nach vorn vorgestellt oder gebeugt gehalten. Während der Bewegung wird die Lahmheit in der Regel geringer, um nachher um so stärker hervorzutreten. Bei längerem Bestehen derselben zeigt sich eine Atrophie der Schulter-, beziehungsweise der Kruppenmusculatur.

Bei passiven Bewegungen, besonders bei Drehbewegungen im Fesselgelenk zeigen die Thiere Schmerzhaftigkeit. Allerdings kann dieselbe bei articulärer Schale trotz bestehender Lahmheit auch fehlen, da die Pferde hier den Schmerz nur bei der Belastung empfinden (Belastungsschmerz).

Im Bereiche des Gelenkes bemerkt man bei der Inspection und Palpation harte, meist flache, gewöhnlich schmerzlose und nicht vermehrt warme Auftreibungen. Dieselben finden sich an der Vorderfläche (dorsale Schale), an den Seitenrändern (mediale, laterale, beziehungsweise bilaterale Form), an der Rückfläche (volare, beziehungsweise plantare Form) oder rings um das Gelenk herum (circuläre Schale) und sind regelmässig auch bei fortgeschrittener articulärer Erkrankung vorhanden. Nur bei beginnender articulärer Schale können diese Formveränderungen fehlen, solange der Process noch nicht das Periost erreicht hat (sogenannte unsichtbare Schale).

Die **Diagnose** ist leicht, sobald die Formveränderungen des Gelenkes vorliegen, aber schwer, solange dieselben noch fehlen (articuläre, unsichtbare Schale). Hier ist eine sichere Diagnose oft unmöglich. In zweifelhaften Fällen empfiehlt sich die diagnostische Injection an den Volar-(Plantar-)Nerven. Dieselbe ist auch vielfach bei vorhandenen Auftreibungen notwendig, wenn der Untersuchungsbefund an den übrigen Abschnitten des Schenkels nicht vollkommen negativ ausgefallen ist. Es kommen nämlich zuweilen auch derartige Verdickungen am Fesselgelenk vor, ohne Lahmheit zu bedingen.

Differentialdiagnostisch sind Fracturen, chronische Periostiten des Fesselbeines, des Metacarpus (Metatarsus) und der Sesambeine (knöcherne Streichballen) zu berücksichtigen.

Prognose. Wohl können die anatomischen Veränderungen durch eine restituirende Ostitis condensans (Osteosklerose) in vielen Fällen zum Abschluss kommen und kann damit die Lahmheit schwinden. Eine Restitutio ad integrum ist jedoch stets ausgeschlossen, auch wird die Leistungsfähigkeit der Thiere, namentlich schneller Pferde immer beeinträchtigt. Dazu kommt, dass nicht selten durch beschränkte oder circuläre periarticuläre Auftreibungen die Beweglichkeit des Fesselgelenkes mechanisch behindert oder durch eine äussere Ankylose aufgehoben wird. Immer ist eine länger dauernde Behandlung erforderlich. Aus diesen Gründen lautet die Vorhersage stets ungünstig bis schlecht.

Therapie. Vor allen Dingen ist eine mehrwöchentliche absolute Ruhe notwendig. Sodann schreite man mit Rücksicht auf die Schwere der Veränderungen frühzeitig zur scharfen Einreibung oder zum Brennen, und zwar am besten mit festem Verband (Gypsverband, S. 570), damit gleichzeitig dem Gelenke durch Immobilisirung möglichste Ruhe gegeben wird. Das Brennen findet in Form von Strich-, Carré- oder Punktfeuer Anwendung. Bei starken periarticulären Verdickungen ist auch das perforirende Brennen angezeigt, jedoch ist streng darauf zu achten, dass die Gelenkkapsel nicht eröffnet wird, da sonst leicht eine unheilbare eiterige Arthritis folgt. Die scharfe Einreibung muss zuweilen wiederholt werden und wird vortheilhaft mit Distanzfeuer verbunden.

Führt diese Behandlung nicht zum Ziele, so bleibt nur die Neurektomie der Volar-(Plantar-)Nerven übrig. Jedoch ist auch diese zwecklos, wenn die Beweglichkeit des Fesselgelenkes durch sehr grosse Auftreibungen oder durch eine äussere Ankylose mechanisch behindert ist. Derartige Fälle sind unheilbar.

Literatur.

der serösen, der eiterigen und der chronischen deformirenden Entzündung des Fesselgelenkes (5, 6 und 7): Die Lehrbücher der Chirurgie von Rychner (Hippiatrik), 1847, S. 458; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 234, und Compendium, 1905, S. 194. — Schrader, Ueber die chronischen Gelenkkrankheiten des Pferdes. Magazin für die gesammte Thierheilkunde, 1860, S. 135. — Lanzillotti-Buonsanti, Die Krankheiten der Gelenke. Dieses Handbuch, 1900, Bd. IV, S. 510 (mit Literatur). — Eberlein, Ueber die chronische deformirende Entzündung der Zehengelenke des Pferdes, Berliner thierärztliche Wochenschrift, 1901, S. 629.

II. Krankheiten des Krongelenkes.

1. Wunden des Krongelenkes.

Formen und **Ursachen.** Die häufig zu beobachtenden Wunden des Krongelenkes sind entweder oberflächlich (periarticulär) oder perforirend. Sie kommen am Vorderschenkel und am Hinterschenkel vor.

Die oberflächlichen Krongelenkswunden sind meistens durch Streichverletzungen, die perforirenden durch Kronentritte verursacht. Ausserdem werden diese Wunden durch Sturz, durch Anschlagen an feste Gegenstände (Flankirbaum, Stallwand, Bordschwelle), durch Verletzungen mit stechenden oder schneidenden Geräthen (Mistgabeln, Sensen, Pflugschar etc.) veranlasst.

Symptome. Die periarticulären Verletzungen sind entweder oberflächlich und erstrecken sich nur auf die Haut oder betreffen auch die Strecksehne, respective die Beugesehnen und die Sehnenscheide, während die perforirenden Wunden eine Eröffnung des Gelenkes herbeiführen. Gemeinsam zeigen die Wunden Blutung, Klaffen, Schmerzhaftigkeit und Schwellung. Abgesehen von den ganz oberflächlichen Wunden besteht gewöhnlich auch Lahmheit oder dieselbe tritt nach kurzer Zeit hinzu. Der Fuss wird dann gebeugt gehalten oder nur mit der Zehe aufgesetzt. Schnittwunden klaffen in der Regel so stark, dass man schon durch die Inspection die Tiefe der Verletzung erkennen und die Schnittfläche der an- oder durchgeschnittenen Gewebe (Sehnen) übersehen kann. Bei Eröffnung der Sehnenscheide oder des Gelenkes besteht Ausfluss von Synovia. Die Tiefe der Stichverletzungen ist schwer zu erkennen, um so mehr als frische Gelenkverletzungen nicht sondirt werden dürfen. Die Stärke der Schwellung und die Bewegungsstörung gestatten aber in der Regel einen Rückschluss auf die Tiefe der Wunde.

Verlauf und **Prognose.** Die Krongelenkswunden sind stets als erheblich anzusehen. Die periarticulären Verletzungen ziehen vielfach wie die Contusionen Entzündungen der Sehnen, Periostitiden des Fessel- und Kronbeines und periarticuläre Krongelenksschale, ferner periarticuläre Phlegmonen, Abscesse, eiterige Entzündung der Sehnenscheide etc. nach sich. Ausserdem entwickeln sich auch nach oberflächlichen Wunden häufig Narbenkeloide. Bei den perforirenden Krongelenkswunden folgt in der

Regel gleichfalls eine periarticuläre Schale oder namentlich eine unheilbare eiterige Entzündung des Krongelenkes.

Die Prognose muss deshalb bei allen Krongelenkswunden mit Ausnahme der ganz oberflächlichen Hautverletzungen zweifelhaft bis ungünstig lauten.

Therapie. Der Erfolg der Behandlung ist, namentlich bei tiefen und perforirenden Verletzungen, wesentlich davon abhängig, dass dieselbe frühzeitig eingeleitet wird. Nach Säuberung der Haut und Entfernung der Haare wird die Wunde gründlich desinficirt und verbunden. Klaffende und perforirende Wunden sind zu nähen, Stichverletzungen mit Vortheil durch eine scharfe Einreibung in der Nachbarschaft zum Verschluss zu bringen. Der Verband soll die Bewegung des Gelenkes möglichst einschränken und muss daher fest angelegt werden. In den ersten acht Tagen sind mit antiseptischen Flüssigkeiten angefeuchtete Verbände vorzuziehen, später folgt trockene Wundbehandlung.

Eintretende Complicationen erfordern eine besondere Beachtung.

2. Die Contusion des Krongelenkes.

Begriff. Wie am Fesselgelenk, beobachten wir auch am Krongelenk die Contusion als eine directe, von aussen auf dasselbe einwirkende und eine indirecte, vom Hufe her erfolgende Erschütterung und Prellung mit Zusammenpressung der Gelenkflächen. Letztere soll mit der Distorsion zusammen abgehandelt werden, so dass hier nur die directe (äussere) Contusion berücksichtigt wird.

Aetiologie. Die häufigste Veranlassung der directen Quetschung des Krongelenkes bilden stumpfe Kronentritte oder Contusionen durch das Sichstreichen. Weniger häufig sind andere mechanische Insulte, wie Stösse, Schläge, Sturz, Hängenbleiben in der Kette etc. die Ursache.

Die **anatomischen Veränderungen** und damit auch die **Symptome** werden bestimmt durch die Stelle, den Grad und den Verlauf der Quetschung sowie dadurch, ob eine einmalige oder wiederholte Quetschung vorliegt oder eine Infection hinzugetreten ist. Darnach zeigen sich dieselben als Entzündungen der Haut, Oedeme der Haut und Unterhaut, Hämatome, Phlegmonen, Abscesse, eiterige und nekrotisirende Dermatitis, Sklerose der Haut und Unterhaut, Narbenkeloid, Entzündung der Strecksehne oder des Kronbeinbeugers. Wiederholt habe ich eine Periostitis am Fessel-

bein und Kronbein beobachtet, die zu einer periarticulären Krongelenksschale führte. Die hintere Fläche des Krongelenkes ist selten betroffen.

Die klinischen Erscheinungen sind so charakteristisch, dass die Erkennung der Quetschung und deren Folgezustände in der Regel leicht ist. In den meisten Fällen besteht auch eine geringere oder stärkere Lahmheit.

Prognose und **Therapie**. Da die Diagnose der Contusion lediglich ein klinisch-ätiologischer Begriff ist, so hängen die Vorhersage und die Therapie vollkommen von den durch die Quetschung herbeigeführten Veränderungen ab. Man hüte sich aber, die Prognose von vornherein zu günstig zu stellen, ehe man den Verlauf des Leidens nicht übersehen kann. Wiederholt habe ich beobachtet, dass an der Dorsalfläche des Krongelenkes, an welcher eine anscheinend nur oberflächliche Quetschung ohne Verletzung der Haut stattgefunden hatte, sich eine Periostitis und im Anschluss daran eine unheilbare Schale entwickelte.

Bezüglich der Behandlung bemerke ich, dass bei frischen Quetschungen feuchte antiseptische Verbände sowie Campherverbände sehr gute Dienste leisten. Nach acht bis zehn Tagen lässt sich dann in der Regel schon erkennen, ob baldige Heilung eintritt oder welche Veränderungen die Contusion herbeigeführt hat und welche Folgezustände zu erwarten sind. Die Behandlung ist dann zweckentsprechend einzurichten. Bei schleichendem Verlauf ist ohne Säumen zur scharfen Einreibung oder zum Brennen mit festem Verband überzugehen (S. 570).

3. Die Distorsion und (indirecte) Contusion des Krongelenkes.

Begriff. Die Distorsion oder Verstauchung und die indirecte Contusion oder innere Erschütterung und Prellung des Krongelenkes rufen sehr ähnliche Veränderungen hervor und sind klinisch in der Regel nicht auseinander zu halten.

Vorkommen. Die Distorsion ist ein sehr häufig zu beobachtendes Leiden, wenn es auch an Häufigkeit der Fesselgelenksdistorsion nicht gleichkommt. Eine Uebersicht über das Vorkommen der Krongelenksdistorsion an sich und im Vergleich zu derselben Erkrankung des Fesselgelenkes habe ich bereits S. 626 gegeben.

Aetiologie. Wie am Fesselgelenk, wird auch am Krongelenk die Verstauchung durch Fehltritte, Ausgleiten, kurze Wendungen,

plötzliches Pariren, Stürzen, Hängenbleiben in Schienen, Erdlöchern und andere mechanische Insulte herbeigeführt.

Eine Prädisposition verleihen mangelhafte (kleine, schmale) Gelenke, fehlerhafte Stellungen, abnorme Hufe (Zwanghuf, Schiefhuf), fehlerhafter Beschlag und Dienstleistung auf unebenen, gebirgigen oder sehr glatten Fahrstrassen.

Anatomische Veränderungen. Einfache Verstauchungen rufen in der Regel nur eine Zerrung und Entzündung des Kapselbandes und der Gelenkbänder, besonders an deren Anheftungsstellen hervor, während stärkere Insulte zu Einreissungen oder Zerreissungen des Kapselbandes und der Gelenkbänder, zu Blutungen ausserhalb oder innerhalb des Gelenkes (Hämarthrus) und selbst zu Fracturen des Fesselbeines oder des Kronbeines (complicirte Distorsion) führen.

Die indirecten Contusionen veranlassen in erster Linie Quetschungen und Entzündungen des Gelenkknorpels und des subchondralen Knochengewebes und verursachen unter Umständen dieselben Veränderungen wie die Distorsion.

Symptome. Unmittelbar oder einige Stunden nach der Verstauchung zeigen die Thiere eine meist hochgradige Stützbeinlahmheit. Wenn sich die Distorsion auf der Tour ereignet, gehen die Pferde, solange sie in der Bewegung bleiben, häufig nicht lahm, lassen aber eine erhebliche Lahmheit erkennen, wenn sie am folgenden Tag angespannt werden sollen. Irrthümlich glauben die Besitzer dann gewöhnlich, dass die Thiere sich das Leiden im Stalle zugezogen haben. In der Ruhe stellen die Pferde die Gliedmasse nach vorne oder halten dieselbe gebeugt. Am Gelenk findet man eine spindelförmige, vermehrt warme, schmerzhafte Anschwellung. Ferner besteht eine oft hochgradige Schmerzhaftigkeit bei passiven Bewegungen, namentlich bei Drehbewegungen im Krongelenk. Hiebei ist die Zehe zu beugen, um das Rotiren auf das Krongelenk zu beschränken (Siedamgrotzky, Frick).

Bei indirecten Contusionen kann die periarticuläre Schwellung und insbesondere der Schmerz beim Rotiren gering sein oder fehlen (Bayer, eigene Beobachtung). Die Thiere verrathen aber bei der Belastung Schmerzempfindung (Belastungsschmerz) und zeigen daher stets die Stützbeinlahmheit.

Hiezu kommen noch bei komplicirten Distorsionen und Contusionen die Symptome der Zerreissung der Gelenkbänder und des Kapselbandes, der Blutung in das Gelenk, der Fractur etc. Eine genaue

Erkennung dieser Zustände ist jedoch in der Regel erst durch den Verlauf möglich.

Prognose und **Verlauf.** Leichtere Erkrankungsfälle können in ein bis drei Wochen zur Heilung kommen und sind daher günstig zu beurtheilen. Bei schweren und complicirten Verstauchungen folgen jedoch im weiteren Verlaufe häufig Arthritis und Periarthritis, Schale, arthrogener Stelzfuss, abnorme Callusbildung, chronische Entzündung der hinteren Kronfesselbeinbänder, die eine länger dauernde oder unheilbare Lahmheit nach sich ziehen und daher eine schlechte Prognose verdienen.

Die **Behandlung** ist dieselbe wie die der Fesselgelenksverstauchung (S. 628).

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Stockfleth, 1879, 1. Theil, S. 597 und 658; Möller, 1891, S. 629, und Möller-Frick, 1900, S. 729; Hoffmann, 1892, S. 790; Cadiot et Almy, 1903, Vol. II, pag. 565 (mit französischer Literatur); Bayer, 1904, S. 564; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 251, und Compendium, 1905, S. 202. — Violet, Die Gewinnung neuer Anhaltspunkte für die Diagnose des Sitzes des Hinkens durch die Abnahme und Wiederaufnagelung des Eisens. Lyoner Journal, 1886, S. 61. — Siedamgrotzky, Zur Diagnostik der Entzündungszustände in den Fussgelenken. Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 212. — Frick, Ueber Distorsion des Fessel- und Krongelenkes beim Pferde. Ebenda, 1897, S. 411. — Bartke, Kriegschirurgie und Statistik. Dieses Handbuch, 1898, Bd. IV, S. 325. — Lanzillotti-Buonsanti, Krankheiten der Gelenke. Ebenda, Bd. IV, S. 517 (mit Literatur).

4. Die Arthritis serosa des Krongelenkes.

Vorkommen und **Ursachen.** Bei der klinischen Untersuchung lässt sich die seröse Krongelenksentzündung, die als Arthritis serosa acuta häufig vorkommt, von der Distorsion nur schwer, im Anfang des Leidens in der Regel überhaupt nicht unterscheiden.

Dieselbe ist in den meisten Fällen die Folge einer vorhergegangenen Distorsion oder indirecten Contusion. Auch äussere Quetschungen und andere mechanische Insulte können das Leiden verursachen. Dieselben Ursachen also, welche eine Distorsion oder Contusion des Gelenkes veranlassen, führen, wenn sie heftig genug oder wiederholt einwirken, zu einer Arthritis.

Symptome. Die auffälligste Erscheinung ist eine plötzlich auftretende, hochgradige Stützbeinlahmheit, sowie Vorstellen der Gliedmassen und Flexionshaltung der Zehe in der Ruhe. Das Gelenk selbst zeigt eine spindelförmige, schmerzhafte, vermehrt warme, im leichten Grade fluctuirende Anschwellung. Ferner besteht Schmerzhaftigkeit bei Beuge-, Streck- und namentlich bei Drehbewegungen im Krongelenk.

Differentialdiagnostisch sind Fracturen, Fissuren und Periostiten am Fessel- und Kronbein in der Nähe des Krongelenkes zu berücksichtigen. Zuweilen ist die Unterscheidung dieser Zustände von der Arthritis erst im weiteren Verlaufe der Krankheit möglich.

Prognose. Die einfache Arthritis serosa ist bei rechtzeitiger Behandlung in der Regel heilbar und daher günstig zu beurtheilen. Wenn dagegen gleichzeitig Quetschungen des Gelenkknorpels, des anliegenden Knochengewebes oder des Periostes stattgefunden haben, tritt leicht ein schleichender Verlauf und die Ausbildung einer Krongelenksschale ein. Damit wird die Vorhersage ungünstig.

Therapie. Zur Erreichung der Heilung ist es vor allen Dingen erforderlich, den Thieren Ruhe zu geben. Im Uebrigen deckt sich die Behandlung mit der der Fesselgelenksentzündung (S. 632). Namentlich sind auch hier die festen Verbände (Gypsverbände etc.) von ausgezeichneter Wirkung.

5. Die Arthritis suppurativa des Krongelenkes.

Ursachen. Die eiterige und eiterig-jauchige Krongelenksentzündung verdankt ihre Entstehung meistens Kronentritten, Streichverletzungen und perforirenden Gelenkswunden, welche die Eintrittspforte für die Eiter- und Fäulnisserreger abgeben. Seltener entsteht das Leiden durch Uebergreifen einer eiterigen Entzündung aus der Nachbarschaft. So habe ich dasselbe aus der Brandmauke, der eiterigen Entzündung der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger und in einigen Fällen sogar der Hufknorpelfistel entstehen sehen. Hämatogene Infectionen kommen für die praktischen Verhältnisse kaum in Betracht.

Symptome. Die Erscheinungen sind denen der serösen Arthritis ähnlich, aber erheblich hochgradiger. Die kranke Gliedmasse wird gar nicht belastet und dauernd vom Boden abgehalten. In der Bewegung springen die Thiere auf drei Beinen. Das betroffene Gelenk zeigt eine hochgradige, spindel- oder kugelförmige, oft fluctuirende, sehr schmerzhafte und vermehrt warme Anschwellung. Die Schmerzhaftigkeit ist in der Regel so gross, dass eine Palpation und namentlich ein Rotiren unmöglich ist. Aus einer gewöhnlich freiliegenden Oeffnung entleert sich besonders auf Druck ein mit Synovia vermischtes, eiterig-jauchiges Sekret. Mit der Sonde oder dem Finger lässt sich die Eröffnung des Gelenkes meistens leicht erkennen.

Dazu kommen erhebliche Störungen des Allgemeinbefindens. Es besteht mittel- bis hochgradiges Fieber, unterdrückte Futteraufnahme, beschleunigte Puls- und Atemfrequenz. Nicht selten sind dies die ersten Anzeichen einer beginnenden Septikämie und Pyämie.

Die **Vorhersage** ist stets schlecht, da Heilungen selten erzielt werden, im Gegentheil in vielen Fällen eine Septikämie oder Pyämie folgt.

Therapie. Wenn dieselbe versucht werden soll, kann sie nur darin bestehen, dem eiterig-jauchigen Secret durch Incision Abfluss zu verschaffen und dasselbe durch antiseptische Irrigationen, Bäder, Ausspritzen mit starken Desinficientien zu entfernen. Ausserdem ist an die Anwendung der Ueberwärme durch den Hydrothermoregulator und der Stauungshyperämie nach Bier zu denken.

Literatur.

Vergleiche die Literatur der Contusion und Distorsion des Krongelenkes (S. 642).

6. Die chronische deformirende Arthritis und Periarthritis des Krongelenkes. Die Krongelenksschale.

(Hiezu Abbildung 16—20 auf Tafel V—VI.)

Begriff und **Eintheilung.** Unter Krongelenksschale oder Ringbein verstehen wir eine chronische aseptische mit Knochenauftreibungen verbundene Arthritis und Periarthritis des Krongelenkes, welche häufiger an den Vorderschenkeln als an den Hintergliedmassen, aber auch an diesen nicht selten vorkommt.

Nach dem Sitze und dem Verlaufe der Erkrankung bezeichnen wir dieselbe als articuläre Schale (Fig. 261 und 262 und Abb. 16, 17, 18, 19 Taf. V und VI), wenn der Process in Form der Arthritis chronica deformans verläuft, und als periarticuläre Schale (Fig. 263, 264 und Abb. 20 Taf. VI), wenn die Entzündung als Periarthritis ausserhalb der Gelenkskapsel am Periost, den Ansatzstellen des Kapselbandes und der Gelenkbänder ihren Sitz hat. Die periarticuläre Schale zerfällt wieder nach der Localisation und Ausdehnung der Exostosen in circuläre (Ringbein) [= um das Gelenk herum] (Abb. 20 auf Taf. VI) und partielle Schale, die wiederum als laterale, mediale (Fig. 263), als bilaterale (Fig. 264), als dorsale oder als volare (plantare) Schale auftreten kann.

Bezüglich der Unterscheidung der articulären und periarticulären Schale ist zu beachten, dass die Arthritis chronica deformans in der Regel nur eine kurze Zeit (höchstens einige Monate) auf die

Gelenkfläche des Krongelenkes beschränkt bleibt (unsichtbare Schale), und ähnlich wie beim Spat sich bald mit der periarticulären Erkrankung complicirt. Dagegen bleibt die periarticuläre Schale gewöhnlich lange Zeit, oft jahrelang ausserhalb des Gelenkes, ohne auf die Gelenkfläche überzugreifen. Im Allgemeinen kann es deshalb als Regel dienen, dass in den Fällen, in welchen neben den periarticulären Abweichungen sich auch die Veränderungen auf den Gelenkflächen vorfinden, die articuläre Erkrankung primär war und die Entzündung als articuläre Schale anzusprechen ist, während gewöhnlich nur diejenigen Fälle der periarticulären Schale zuzurechnen sind, in welchen lediglich periarthritische Veränderungen vorhanden sind.

Was die Häufigkeit beider Formen anbetrifft, so zählte Udriski von 55 Fällen 35 articuläre, d. h. es waren die Erscheinungen der Arthritis vorhanden, und 20 periarticuläre, d. h. es fehlte die arthritische Erkrankung des Krongelenkes. Nach meinen Beobachtungen sind gleichfalls zwei Drittel aller Fälle articuläre und nur ein Drittel derselben periarticuläre Schaleerkrankungen.

Der Leist (S. 577), die Exostosen an der Insertionsstelle der Hufknorpelfesselbeinbänder, der Zehenbinde und der lateralen hinteren Kronfesselbeinbänder am Fesselbein, sowie die übrigen infolge von Periostiten am Fessel- und Kronbein auftretenden Exostosen (S. 581 und 594) sind der Schale nicht zu subsumiren. Sie haben zu derselben lediglich ätiologische Beziehungen insofern, als sich aus denselben bei weiterer Ausbreitung eine periarticuläre Schale entwickeln kann.

Bei den sehr prägnanten Erscheinungen, welche die Schale meistens aufweist, kann es nicht Wunder nehmen, dass dieselbe schon frühzeitig beobachtet worden ist. Schon den griechischen und römischen Thierärzten war das Leiden bekannt. So ist dasselbe bereits von Apsyrtus gesehen und von Vegetius als Mallones näher beschrieben worden. Auch in den Werken des Mittelalters wird die Schale überall erwähnt.

Die Ansichten über das Wesen der Schale haben im Laufe der Zeit mehrfache Wandlungen erfahren. Verhältnissmässig frühzeitig sind jedoch bereits die Veränderungen auf den Gelenkflächen beobachtet und deren Bedeutung erkannt worden. In seinem »Pferdearzt« spricht v. Sind (1767) »vom Leist über der Kronen«, welcher durch Erweiterung und Zerreissung »der Gefässlein, welche die Lympham den Ligamenten zuführen«, entsteht. Gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts tritt dann auch die Bezeichnung Schale auf. Ich habe dieselbe zuerst bei Kersting (1789) gefunden, nach welchem »der Fehler einzig und allein darin besteht, dass die Gelenkkapsel der beyden Gelenke entweder geschwollen, wie solches im Anfang des Schadens ist, oder dass dieselben schon

zu einem Callus geworden sind«. Aehnlich bezeichnet Laubender (1804) bei der Schale, dem Ring oder dem Ringbein das untere Ende des Fesselbeines oder das obere Ende des Kronbeines als »aufgeblähet«, Blaine-Domeier (1805) das Leidens als »Knochenauswuchs«, Rohlwes (1816) dasselbe als »Anschwellung und Geschwulst über der Krone«.

Etwa zu derselben Zeit hat Havemann (1816) schon die articulären Veränderungen gesehen und deren Bedeutung zutreffend erkannt. Er wendet sich gegen die allgemeine Ansicht, dass die bei der Schale nicht seltene Lahmheit durch die periarticulären Veränderungen hervorgebracht werde. Dieselbe entsteht nach ihm »vielmehr von rauhen und krank gewordenen Gelenkflächen des Fessel- und Kronbeines und fängt an, sobald die Natur an einem Zusammenwachsen dieser beyden Knochen (Ankylosis) arbeitet«. Havemann verdient mithin das Verdienst, wie beim Spat so auch bei der Schale die Erkrankung der Gelenkflächen zuerst erkannt zu haben.

Unter Bezugnahme auf Havemann spricht Dieterichs (1822) sich dahin aus, dass »die Schale gewöhnlich ihren Sitz in und auf dem Gelenke des Fesselbeines mit dem Kronbein hat«, während Hertwig (1850) dieselbe wieder »als Knochenauswüchse und Wucherungen der Knochenmasse am Kronbein und am Fesselbein« bezeichnet.

Nach F. und K. Günther (1859) besteht das Leiden »in eigenthümlicher, dem Spat analogen Erkrankung der Gelenkenden der das Krongelenk bildenden Knochen«, bei der zuweilen die äussere Knochenauflagerung der Krankheit der Knorpel und Knochen vorausgeht und nach eingetretener vollständiger oder theilweiser Verwachsung des Gelenkes der poröse Zustand der Gelenkenden verschwindet und die Knochen wieder fest werden.

Mit noch grösserem Nachdruck als Havemann und F. und K. Günther hat Schrader jun. (1860) die Schale als »trockene chronische Gelenksentzündung« bezeichnet und eine eingehende Beschreibung der am Gelenkknorpel, dem Kapselbande, dem Knochen und der Knochenhaut zu beobachtenden Veränderungen gegeben. Namentlich verdient folgende Bemerkung Beachtung: »Der (vom Knorpel) entblösste Knochen ist rauh, durchlöchert, voll Erhöhungen und Vertiefungen, welche letzteren mit einer rothgelblichen, gelatinösen Masse ausgefüllt sind. Durchsägt man den Knochen im frischen Zustande, so macht sich eine Veränderung desselben in Farbe und Structur nur auf eine geringe Tiefe bemerkbar. Die Knochensubstanz ist locker und zeigt eine mehr röthliche Farbe als im Normalzustande«. Aus diesen Angaben geht hervor, wie zutreffend Schrader bereits die die Schaleerkrankung einleitende und kennzeichnende subchondrale Ostitis erkannt hat.

In der neueren Literatur finden wir allgemein ausser den periarticulären auch die articulären Veränderungen beschrieben. Allerdings ist denselben nicht immer die ihnen gebührende Beachtung zu Theil geworden.

Aetiologie. Die Ursachen der Schale zerfallen in äussere und innere.

a) Bezüglich der äusseren oder directen Ursachen hat schon Dieterichs (1822) zutreffend hervorgehoben, dass dieselben wie bei dem Spat und den Ueberbeinen in der Regel traumatische sind (traumatische Schale) und in gewaltsamer Ueberanstrengung, Fehltritten, Ausgleiten, Quetschungen des Gelenkknorpels, des Knochens selbst, sowie in Dehnungen und Zerrungen der Gelenkbänder bestehen. In dieser Weise geben auch Distorsionen, Contusionen des Krongelenkes sowie der fortgesetzte Belastungsdruck des Fessel- und Kronbeines, sowie das Ziehen schwerer Lasten mit den Vordergliedmassen (Lange) die Krankheitsursache ab. Auch von Fissuren, Fracturen, Kronentritten, pericoronären Phlegmonen oder durch Uebergreifen einer Hufgelenksschale auf das Krongelenk kann das Leiden seinen Ausgang nehmen. Endlich sind in seltenen Fällen Rachitis (rachitische Schale) und vielleicht auch Gelenksrheumatismus (rheumatische Schale) die Veranlassung.

b) Die inneren oder prädisponierenden Ursachen geben alle fehlerhaften Schenkel- und Zehenstellungen (bodeneng, bodenweit zeheneng, zehenweit, Stellungen mit gebrochener Zehenachse, zu lange, zu weiche oder zu steile Fesseln etc.), unrichtiges, schiefes, einseitiges Beschneiden der Hufe und die Verwendung fehlerhafter, schiefgerichteter Hufeisen ab, welche eine ungleichmässige Belastung des Krongelenkes und ungleiche Beanspruchung oder Zerrung der Gelenkbänder herbeiführen. In gleicher Art wirken fehlerhafter Bau des Krongelenkes (schwache, schmale Gelenke), mangelhafter Körperbau überhaupt (Ueberbautsein, zu langer Rücken u. s. w.) schlechte Körperentwickelung und zu frühe Verwendung zu schweren anstrengenden Dienstleistungen.

Die Entwickelung der Schale ist, namentlich bei der articulären Form, in der Regel schleichend, chronisch und wird durch die wiederholte Einwirkung der angeführten äusseren Ursachen herbeigeführt. Seltener ist eine acute Distorsion oder Arthritis der Ausgangspunkt.

Bezüglich der Frage der Vererbbarkeit der Schale ist zu sagen, dass dieselbe selbst nicht, wohl aber die in den anatomischen Verhältnissen (fehlerhafter Bau etc.) gegebene Prädisposition vererbbar ist. Bei der Beurtheilung schalekranker Pferde für Zuchtzwecke ist daher wie beim Spat das Augenmerk hauptsächlich auf die anatomische Beschaffenheit des Krongelenkes zu richten. Derartige Pferde können ohne Bedenken zur Zucht verwendet werden, wenn nur die

Krongelenke gut gebaut sind, denn auch das beste P
Umständen an der traumatischen Schale erkranken.

Anatomische Veränderungen. I. Die Veränder
culären Schale sind bereits von Schrader (1860) un
(1900) gut beschrieben worden. Die Entwickelung
exzentrisch, d. h. von innen nach aussen. Man s
Abweichungen am Knochengewebe in Form
rarefaciens (Osteoporosis). Bei der makroskopisc
skopischen Untersuchung bemerkt man subchondral
nahe dem äusseren Gelenkrande rothe, anfangs punkt
linsen- bis bohnen- und selbst nussgrosse, weic
Herde. Dieselben werden durch die zu Howships
erweiterten und mit lymphoiden Markzellen gefüllten
Canälen gebildet. Sie strahlen in die Nachbarschaft fi
ästelt aus, breiten sich in der subchondralen Knoche
aus und führen zum Zerfall des Knorpels (Knorpel
Die Knorpelusur beginnt in den tiefsten, den subcho
angelagerten Schichten des Knorpels und schreitet allm
Knorpeloberfläche zu vor. Es bilden sich im Knorpel gr
längliche Riesenzellen (Chondroklasten, Fig. 269), v
weichung, Auffaserung und einen Zerfall des
dingen.

Die ersten Veränderungen am Gelenkknorpel fin
Regel 2—3 *mm* vom äusseren Rande des Gelenke
Schliessungsrande desselben (marginal), seltene
punktförmige, strichförmige Erkrankung, die be
dehnung flächenförmig werden und sich über die
fläche erstrecken kann (total). Gewöhnlich trifft man
gleichzeitig an den correspondirenden Punkten
liegenden Gelenkflächen, oder es greift der Process
Knorpelfläche auf die andere über.

Die Ostitis rarefaciens wird später durch ei
Ostitis condensans (Osteosklerose) abgelöst, welc
geschwundenen Knochengewebes neues, festeres bilde
einen Ausgleich herbeiführt. Die Osteosklerose folgt de
der Regel sehr bald, so dass man in vorgeschrittenen
beide Formen neben einander findet.

Sowohl von den subchondralen Herden als auch vo
flächen kann der Process auf die Gelenkoberfläche
und hier zu einer Periostitis mit Osteophytbildun

ich bereits oben angeführt habe, complicirt sich die articuläre Schale früher oder später stets mit diesen periarticulären Veränderungen.

Die durch die Knorpelusur auf die Gelenkfläche gelangenden entzündlichen Wucherungen vereinigen sich häufig mit solchen der correspondirenden Gelenkfläche und führen so zur Bildung einer wahren Ankylose (Fig. 262, Abb. 16—18 Taf. V), die dann noch

Fig. 261.



Schnitt durch das Krongelenk mit Ostitis rarefaciens des Fesselbeines und des Kronbeines, sowie Usur des Gelenkknorpels (nach Udriski).

Fig. 262.



Schnitt durch das Krongelenk mit Usur des Gelenkknorpels und partieller Ankylosis (nach Udriski.)

durch die späteren periarticulären Osteophyten (periarticuläre Ankylose) verstärkt wird (Abb. 20 Taf. VI). Ist die articuläre Ankylose eine vollständige, so schwindet das Krongelenk und das Fesselbein und das Kronbein bilden ein Ganzes. Hiemit ändern sich auch die statischen Verhältnisse beider Knochen und die Beanspruchung derselben durch Druck- und Zugwirkung, so dass nach dem Wolffschen Transformationsgesetz auch Aenderungen in dem inneren Aufbau der Knochen sich vollziehen. Am auffälligsten ist, dass die an sich allerdings kleine Markhöhle des Kronbeines verschwindet und die des

Fesselbeines sich vergrössert. Ferner gehen die Knochenbälkchen und -plättchen ohne Unterbrechung durch beide Knochen hindurch.

II. Die Entwickelung der periarticulären Schale ist concentrisch, d. h. sie entsteht an der Aussenfläche und schreitet nach dem Innern des Gelenkes vor. Die ersten krankhaften Veränderungen finden sich auch hier am Knochen. In den subperiostalen Partien zeigt sich eine Osteoporosis (subperiostale Ostitis rarefaciens), an welche sich sogleich eine Periostitis mit

Fig. 263. Fig. 264.



Krongelenk mit lateraler / mit bilateraler periarticulärer Krongelenksschale.

Osteophytbildung anschliesst. Die anfangs aus stark vascularisiertem, fibrösem Gewebe bestehenden Osteophyten verknöchern später durch die nachfolgende Ostitis condensans und nehmen eine harte, feste Beschaffenheit an. An macerirten Präparaten sehen wir dann die Gelenkränder mit zahlreichen, verschieden gestalteten, unebenen oft recht erheblichen Hyperostosen besetzt. Dieselben finden sich an dem Gelenk entweder partiell, und zwar lateral (Fig. 263) oder medial, bilateral (Fig 264), dorsal, volar (plantar) oder circulär (Ringbein), d. h. ringsherum. Mit der Ausbreitung der Exostosen erfolgt häufig eine Verbindung derjenigen des Fesselbeines mit denen

des Kronbeines, wodurch eine periarticuläre (falsche) Ankylose entsteht.

Von dem Periost kann der Entzündungsprocess auch auf den Gelenkknorpel übergreifen und damit zu einer Arthritis führen; dies ist jedoch selten.

III. Endlich kann die Krongelenksschale sich im Anschluss an eine Hufgelenksschale durch Uebergreifen der Periostitis ausbilden (Abb. 20 Taf. VI). Die weitere Entwickelung vollzieht sich dann in der unter II beschriebenen Form.

Ausser den angeführten Veränderungen finden wir auch noch Abweichungen an den Gelenkbändern, der Gelenkkapsel, den benachbarten Sehnen und der Sehnenscheide. Die seitlichen Bänder des Krongelenkes, sowie die hinteren Kronfesselbeinbänder werden stark verdickt, theilweise (an den Ansatzstellen) oder ganz verknöchert angetroffen. Am Kapselband zeigt die fibröse Schicht sich verdickt und unter Umständen verknöchert, die Synovialmembran ebenfalls verdickt, wenig vascularisirt und mit höckerigen, zottenförmigen Fortsätzen ausgestattet. Die Synovia ist an Menge meist verringert oder besteht nur aus einer trüben, zähen Flüssigkeit, die verfettete Epithelzellen, Knochen- und Knorpelpartikelchen, Fetzen von Gelenkszotten etc. enthält. Der Verknöcherungsprocess greift zuweilen auch auf den gemeinschaftlichen Zehenstrecker oder auf die Beugesehnen und die untere Sehnenscheide derselben (Abb. 20 Taf. VI), sowie auf das Hufgelenk über (M. Lungwitz, Anker, Röder, Udriski, Kärnbach, eigene Beobachtungen).

Symptome. Die articuläre Krongelenksschale ruft eine in der Regel sich allmählich entwickelnde Stützbeinlahmheit hervor, während bei der periarticulären Form die Bewegungsstörung auch plötzlich eintreten kann. In der Bewegung nimmt die Lahmheit meistens ab, um nach Ruhepausen und nach der Arbeit um so stärker hervorzutreten. Im Stande der Ruhe wird die kranke Gliedmasse nach vorn gestellt und entlastet.

Die wichtigsten Krankheitserscheinungen sind die Verdickungen in der Umgebung des Gelenkes. Durch die Inspection und die Palpation findet man lateral (medial), bilateral, dorsal, volar (plantar) oder circulär (Ringbein, Fig. 265) flache oder stärkere circumscripte oder diffuse, harte, auf der Unterlage nicht verschiebbare, in der Regel schmerzlose Verdickungen, über welchen die Haut beweglich ist (Fig. 265). In den Frühstadien der articulären Krongelenksschale fehlen diese Verdickungen und wir sprechen von einer

unsichtbaren Schale. Nach drei bis zehn Wochen, wenn der Process auf das Periost übergegriffen hat, treten auch die Auftreibungen hervor.

Weiterhin zeigen die Thiere Schmerzhaftigkeit bei Streck- und Beugebewegungen und namentlich beim Rotiren im Krongelenk. Dieselbe braucht im Anfangsstadium der articulären Schale nicht immer vorhanden zu sein. Die hier bestehende Lahmheit ist dann auf die Schmerzempfindung bei der Belastung (Belastungsschmerz) zurückzuführen (Bayer, Fröhner, Eberlein).

Die **Diagnose** ist in der Regel leicht, wenn bereits die Auftreibungen in der Umgebung des Gelenkes vorliegen. Auch lassen sich kleinere Verdickungen mit Hilfe der Röntgen-Strahlen leicht nachweisen und von stärker ausgebildeten Bandhöckern etc. unterscheiden. Zu beachten ist aber, dass nicht selten auch Auftreibungen am Krongelenk vorkommen, ohne dass dieselben Lahmheit verursachen. In diesen Fällen sowie bei der unsichtbaren Schale bildet die diagnostische Anästhesie der Seitennerven der Zehe oberhalb des Krongelenkes ein werthvolles Unterstützungsmittel.

Fig. 265.



Zehe mit Krongelenksschale.

Prognose. Wegen der schweren Veränderungen im Knochen, am Knorpel und in der Umgebung des Gelenkes sowie der häufig auftretenden inneren und äusseren Ankylose bedingt die articuläre und auch die periarticuläre Krongelenksschale stets eine ungünstige, häufig sogar schlechte Beurtheilung. Allerdings kommt vielfach der Process durch die Ankylose zum Abschluss. Immer aber bleiben die Thiere infolge der Gelenkauftreibungen sowohl in der Leistungsfähigkeit wie im Werthe erheblich beeinträchtigt.

Therapie. Für den Verlauf des Leidens ist die frühzeitige Behandlung von sehr grosser Bedeutung. Zunächst ist dem Thiere eine mehrwöchentliche Ruhe zu geben und das kranke Gelenk durch scharfe Einreibungen oder Brennen (Punktfeuer) mit festem Verband zu behandeln. Sind die periarticulären Auftreibungen stark, so kann auch das perforirende Brennen Anwendung finden, jedoch sind Eröffnungen des Gelenkes zu vermeiden.

Mit der Ausbildung einer **Ankylose** schwindet zuweilen die Lahmheit. Es ist dann nur die Regulirung des Beschlages nothwendig. Durch sachgemässes Beschneiden ist für einen planen Auftritt zu sorgen. Die Eisen sollen lange, breite und weite Schenkel, Zehenrichtung und unter Umständen kurze Stollen oder verdickte Schenkel aufweisen.

In fortschreitenden Fällen wird die Neurektomie der Volar- (Plantar-)nerven erforderlich.

In **prophylaktischer** Beziehung ist vor allen Dingen auf eine sorgfältige Behandlung der Distorsionen und Contusionen des Gelenkes Werth zu legen.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Dieterichs, 1822, 1829, S. 344 und 1845, S. 360; Hertwig, 1850, S. 203; Williams, 1872; Stockfleth, I. Theil, 1879, S. 576; Möller, 1891, S. 640 und Möller-Frick, 1900, S. 740; Hoffmann, 1892, S. 790; Cadiot et Almy, 1893, Vol. II, pag. 578 (mit französischer Literatur); Bayer, 1904, S. 202; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 240 und Compendium, 1905, S. 203. — v. Sind, Der im Feld und auf der Reise geschwind heilende Pferdearzt. 1767, S. 224. — Sothen, Kersting's nachgelassene Manuscripte über die Pferdearzneiwissenschaft. 1789, S. 572 und 1792, S. 500. — Laubender, Handbuch der Thierheilkunde. 1804, S. 363. — Blaine-Domeier, Ueber die Heilung der Krankheiten der Pferde. 1805, S. 225. — Rohlwes, Allgemeines Vieharzneibuch. 1816, S. 48. — Havemann, Anleitung zur Beurtheilung des äusseren Pferdes. 1816, S. 100, und 1822, S. 128. — Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. Bd. I, 1829, S. 253. — F. und K. Günther, Die Beurtheilungslehre des Pferdes. 1859, S. 431. — Schrader jun., Ueber die chronischen Gelenkkrankheiten des Pferdes. Magazin der gesammten Thierheilkunde. 1860, S. 187. — Zschokke, Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. 1897, Bd. IV, S. 60 (mit Literatur). — Röder, Ossification der rechten vorderen Hufbeinbeugesehne. Sächsischer Veterinärbericht für 1897, S. 182. — Joly, Études cliniques. 1899, pag. 26. — Lanzillotti-Buonsanti, Krankheiten der Gelenke. Dieses Handbuch. 1900, Bd. IV, S. 519 (mit Literatur). — Udriski, Die pathologische Anatomie der Krongelenksschale des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1900, S. 337 — Kärnbach, Zur pathologischen Anatomie der Hufgelenksschale des Pferdes. Ebenda 1900, S. 516. — Eberlein, Ueber die chronische, deformirende Entzündung der Zehengelenke des Pferdes. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1901, S. 629. — M. Lungwitz, Schale mit Verknöcherung der Strecksehne bei Stelzfuss. Hufschmied. 1904, S. 191. — Lange, Aetiologie der Schale an den Vordergliedmassen schwer ziehender Pferde. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1905, Nr. 34. — Hugentobler, Die Veränderungen des Hufknorpelfesselbeinbandes und der Zehenbinde, sowie ihre Beziehungen zur Schaleerkrankung und Verknöcherung der Hufknorpel. Schweizer Archiv für Thierheilkunde. 1907, S. 159 (mit Literatur).

Ferner die Literatur der Contusion und Distorsion des Krongelenkes (S. 642).

—

III. Krankheiten des Hufgelenkes.

1. Wunden des Hufgelenkes.

Aetiologie. Das Hufgelenk ist durch die Hornkapsel gut geschützt, so dass Verletzungen an demselben sich seltener ereignen als an den anderen Zehengelenken. Es ist jedoch an dem (vorderen) Zehenabschnitt unmittelbar unter der Hufkrone gelegen (Fig. 256) und auch an der Bodenfläche des Hufes durch den weichen Hornstrahl weniger gut

gesichert. Die Wunden des Hufgelenkes werden deshalb fast ausschliesslich im Bereiche der Krone durch Kronentritte, von dem Strahl und der Sohle aus durch Nageltritte oder durch Gegenschlagen, Eintreten in scharfe, spitze Stallutensilien (Streugabeln u. s. w.) oder Ackergeräthe herbeigeführt. Diese Wunden sind stets mit Verletzungen des gemeinschaftlichen Zehenstreckers und oft auch der Hufbeinkappe oder des Strahlpolsters, der Hufbeinbeugesehne, der Bursa podotrochlearis und häufig des Strahlbeines verbunden. Endlich können sich Verletzungen des Hufgelenkes, wie schon Vatel hervorgehoben hat, bei Operationen (Exstirpation des Hufknorpels, Resection der Hufbeinbeugesehne) ereignen.

Wenn die Hornkapsel einerseits dem Hufgelenk einen wesentlichen Schutz gewährt, so erschwert sie anderseits die Erkennung der Hufgelenkswunden erheblich. Abgesehen von den der Untersuchung leicht zugänglichen Verletzungen am Zehentheil des Hufgelenkes bieten die an den übrigen Abschnitten gelegenen keine prägnanten Anzeichen, so dass die sichere Feststellung derselben oft schwierig ist. Man hüte sich, frische Hufgelenkswunden zu sondieren, da man hierdurch sehr leicht die Infectionskeime in die Tiefe bringt und das Gelenk selbst inficirt. Treten Anzeichen dafür auf, dass das Gelenk oder die benachbarten Gewebe (Bursa, Sehne) erkrankt ist, so säume man nicht mit der diagnostischen Operation (Freilegung der Verletzung), da eine Retention von Eiter stets eine Verschlimmerung und Unheilbarkeit des Leidens nach sich zieht.

Für die Beurtheilung der Hufgelenkswunden ist besonders beachtenswerth, dass mit der Verletzung gewöhnlich gleichzeitig Infectionsstoffe in das Gelenk und in die nachbarlichen Gewebe gelangen und meistens eine eiterig-jauchige Entzündung des Hufgelenkes, der Bursa podotrochlearis und des Strahlpolsters, eine Nekrose der Hufbeinbeugesehne oder des Zehenstreckers eintritt. Diese Folgezustände sind natürlich viel erheblicher und wichtiger als die einfachen Hufgelenkswunden.

Die **Symptome**, die **Prognose** und die **Therapie** sind daher im Wesentlichen von den durch die Infection bedingten Complicationen abhängig. Dieselben sind bereits in den einschlägigen Capiteln, insbesondere in den Abschnitten Kronentritt (S. 203) und Nageltritt (S. 217) beschrieben.

Die frischen Hufgelenkswunden werden nach den Regeln der Antisepsis behandelt. Besonders bewährt haben sich feuchte antiseptische Verbände und antiseptische Bäder.

2. Die Distorsion und Contusion des Hufgelenkes.

Begriff und **Vorkommen.** Gegen directe, von aussen auf dasselbe einwirkende Contusionen ist das Hufgelenk durch die umschliessende Hornkapsel gut geschützt, so dass derartige Quetschungen selten vorkommen. Dieselben rufen vielmehr gewöhnlich eine Entzündung der Huflederhaut hervor oder bedingen, wenn sie stärker einwirken und den Widerstand des Hufschuhes überwinden, nicht selten Abquetschungen von Horntheilen oder Fracturen des Hufbeines.

Auch die Distorsionen und die indirecten Contusionen oder inneren Erschütterungen und Prellungen sind aus demselben Grunde am Hufgelenk seltener als am Kron- und Fesselgelenk.

Die **Ursachen** und die **anatomischen Veränderungen** sind im Wesentlichen dieselben, wie wir sie am Krongelenk beobachten (S. 639 und 641).

Symptome. Eine plötzlich eintretende, mehr oder weniger hochgradige Lahmheit bildet gewöhnlich die erste Erscheinung. Im Stande der Ruhe setzen die Thiere die Gliedmasse nach vorn und halten dieselbe in den Zehengelenken gebeugt. Oefter ist die Steilstellung des Fessels so stark, dass Ueberköthen stattfindet (A. Lungwitz). Bei Streck- und Beugebewegungen im Hufgelenk, sowie beim Rotieren (in Streckstellung der Zehe!) lassen die Pferde Schmerzen erkennen, ebenso beim Ueberspannen der Seitenwände der Hufkapsel in der Höhe des Hufgelenkes. Zuweilen, aber nicht regelmässig, findet sich eine vermehrte Temperatur und eine Anschwellung an der Hufkrone. In diesen Fällen ist auch eine verstärkte Pulsation der Zehenarterien wahrzunehmen.

Prognose und **Verlauf.** Wie am Krongelenk kommen auch hier leichtere Fälle in ein bis drei Wochen zur Heilung und sind deshalb günstig zu beurtheilen. Bei schweren und complicirten Verstauchungen dagegen folgen häufig eine Arthritis serosa, eine Hufgelenksschale, eine Gelenkcontractur oder eine Podotrochlitis chronica. In diesen Fällen lautet die Prognose ungünstig bis schlecht.

Therapie. Die tiefe, geschützte Lage des Hufgelenkes bietet der Behandlung erhebliche Schwierigkeiten, da alle therapeutischen Massnahmen nur indirect auf das Gelenk einwirken können. In erster Linie ist auch hier für Ruhe Sorge zu tragen. Mit Rücksicht auf die immer erheblichen Folgezustände ist zur Vermeidung derselben die

Ruhe möglichst lange auszudehnen. In leichteren Fällen reichen dann immobilisirende Verbände (Gypsverbände mit Jodbepinselung an der Krone) aus, die den Huf mit einschliessen müssen.

Bei stärkerer Schmerzhaftigkeit applicirt man anfangs Kälte und später feuchte Wärme in Form von feuchten Verbänden, Hufkühlern, Bädern etc., welche gleichzeitig erweichend auf die Hornkapsel einwirken. Nach acht bis zehn Tagen sind dann wiederum die festen Verbände angezeigt. Bei verzögertem Verlauf sind Massage, reizende Massage und scharfe Einreibungen an der Krone mit Verband am Platze. In jedem Falle sind etwa vorliegende Beschlagsfehler zu beseitigen. Hiebei ist die Aufmerksamkeit besonders auf die Correctur fehlerhafter Stellungen zu richten.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Möller-Frick, 1900, S. 729, und Fröhner (Compendium), 1905, S. 211. — A. Lungwitz, Lahmheiten mit bedeutendem Ueberköthen. Hufschmied, 1889, S. 130. — Siedamgrotzky, Zur Diagnostik der Entzündungszustände in den Fussgelenken. Deutsche thierärztliche Wochenschrift, 1897, S. 212. — Gutenäcker, Die Hufkrankheiten des Pferdes, 1901, S. 278.

3. Die Luxation des Hufgelenkes.

Fig. 266.



Längsschnitt durch einen Vorderfuss mit Luxation des Hufgelenkes. (Nach Gutenäcker.) a Hornwand, b verbreiterte weisse Linie, c Hornsohle, d Hornstrahl.

Die Luxation des Hufgelenkes kommt äusserst selten vor. In der Literatur habe ich nur vier Fälle verzeichnet gefunden. Der erste Fall ist von Flinthoff, der zweite von Johne und Hartenstein, die dritte und vierte (Fig. 266) Luxation von Gutenäcker beschrieben worden.

In allen vier Fällen war die Luxation nach hinten erfolgt, derart, dass das Kronbein nach hinten, das Hufbein nach vorn und oben verlagert war. Das Kronbein fand nur zum Theil auf dem Strahlbein seine Stütze, während der grösste Theil der Gelenkfläche durch die Hufbeinbeugesehne und das Strahlpolster getragen wurde (Fig. 266). An der Hufbeinbeugesehne fanden

sich Dehnungen Erweichungen und partielle Zerreissungen. An der Hornkapsel, dem Hufgelenke, und den benachbarten Geweben waren ausserdem sehr erhebliche Veränderungen wahrzunehmen.

Während Johne über den von ihm beobachteten Fall keinen Vorbericht erhalten konnte, theilt Gutenäcker mit, dass der eine Fall ein altes Pferd betraf, welches zum langsamen Zuge verwendet wurde, und dass auch das zweite Thier mehrere Jahre mit dem erkrankten Fusse zu langsamem Zuge benutzt worden sein soll. Dieses Pferd trat wie ein rehekrankes Thier mit den Fersen auf, der Huf konnte aber trotz der veränderten Gelenkstellung die einfallende Körperlast aufnehmen.

Literatur.

Flinthoff, The Veterinary Journal. 1874, S. 74. — Johne und Hartenstein, Vollkommene Luxation des Hufgelenkes. Sächsischer Veterinärbericht für 1884, S. 68. — Gutenäcker, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 276.

4. Die Arthritis serosa des Hufgelenkes.

Vorkommen und **Ursachen.** Die Arthritis serosa des Hufgelenkes, die Podarthritis serosa oder serofibrinosa wird wie die Distorsion nur selten beobachtet und ist schwer zu diagnosticiren. Häufig sind die Distorsion und die Arthritis des Hufgelenkes überhaupt nicht von einander zu unterscheiden.

Veranlasst wird das Leiden in den meisten Fällen durch Distorsionen und Contusionen des Gelenkes, wenn die Ursachen derselben heftiger oder wiederholt einwirken. Ferner wird dasselbe durch Fehltritte, Ausgleiten, Hängenbleiben mit dem Hufe zwischen Schienen, in Erdlöchern etc. hervorgerufen. Endlich schliesst es sich an aseptische Verletzungen des Hufgelenkes in Folge von Fissuren, Fracturen, Kronentritte und Hufknorpelfisteloperationen (Fröhner) an.

Symptome. Auch bei der Gelenksentzündung zeigt sich zuerst eine plötzlich einsetzende, meist hochgradige Stützbeinlahmheit mit Vorstellen, Flexionshaltung und eventuell Ueberköthen in den Zehengelenken im Stande der Ruhe. Bei passiven Bewegungen, namentlich beim Rotiren (in Streckstellung!) bemerkt man eine dem Grade der Lahmheit entsprechende Schmerzhaftigkeit, die auch bei der Palpation mit der Hufzange (Ueberspannen der Seitenwände des Hufes) hervortritt. In schweren Fällen beobachtet man an der Krone vermehrte Temperatur und Oedem, sowie verstärkte Pulsation der Zehenarterie.

Verlauf. Der Ausgang ist entweder in Heilung, die in drei bis vier Wochen in der Regel sich vollzieht, oder es bildet sich eine deformirende Arthritis und Periarthritis (Hufgelenksschale) oder eine Podotrochlitis chronica aus. Die **Prognose** ist deshalb im Allgemeinen zweifelhaft, bei eintretenden Folgezuständen ungünstig bis schlecht.

Die **Therapie** ist dieselbe wie die der Distorsion und Contusion des Hufgelenkes (S. 655).

5. Die Arthritis suppurativa des Hufgelenkes.

Vorkommen. Die eiterige Entzündung des Hufgelenkes ist in der Regel eiterig-jauchig. Dieselbe ist häufiger und hat eine grössere praktische Bedeutung als die eiterige Erkrankung der übrigen Gelenke. Sie wird sowohl an den Vordergliedmassen, wie an den Hinterschenkeln beobachtet.

Aetiologie. Verursacht wird das Leiden durch Eiter- und Fäulnisserreger, am häufigsten durch den Staphylococcus pyogenes aureus. In 10 eingehend geprüften Fällen fand Adloff den Staphylococcus pyogenes aureus 9mal, den Staphylococcus pyogenes albus 1mal, den Streptococcus pyogenes 5mal, den Bacillus pyogenes 3mal, das Bacterium coli commune 2mal und den Proteus vulgaris 1mal. Fast in allen Fällen waren verschiedene Erreger gleichzeitig vorhanden.

Nach der Entwicklung des Leidens unterscheiden wir zunächst zwischen einer primären und einer secundären Form. Bei der primären Erkrankung bilden die Eingangspforte für die Erreger directe perforirende Verletzungen des Hufgelenkes, und zwar an der Krone Kronentritte, von der Sohle aus Nageltritte etc. Secundär entsteht das Leiden durch das Uebergreifen eiterig-jauchiger Processe aus der Nachbarschaft, wie subcoronärer oder parachondraler Phlegmonen, eiteriger Entzündungen des Strahlpolsters, der Bursa podotrochlearis oder der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger, der Nekrose der Hufbeinbeugesehne, der eiterigen Ostitis und Osteomyelitis des Kronbeines, Hufbeines oder des Strahlbeines, der Hufknorpelfistel, der eiterigen und nekrotisirenden Pododermatitis, sowie der Nekrose des Seiten- und Kapselbandes des Hufgelenkes.

Die **anatomischen Veränderungen** stimmen mit denen der gleichen Erkrankung anderer Gelenke überein. Vollständige Befund-

berichte über zehn eingehend untersuchte Fälle hat Adloff mitgetheilt.[1])

Man trifft bei der primären Arthritis die Synovialis geschwollen, höher geröthet, bis zu 1/2 *cm* verdickt, schmutzigroth verfärbt und mit sammtartigen, zottigen, schmutziggraurothen, weichen Granulationen und Fortsätzen bedeckt. Der Gelenkknorpel erweist sich anfangs schmutziggrauweiss oder graugrün verfärbt, trübe, glanzlos, gequollen, später zerfasert, mit grösseren Erosionen oder ulcerösen Defecten bedeckt oder mehr oder weniger vollständig eiterig eingeschmolzen. In diesen Fällen ist dann auch regelmässig das angrenzende Knochengewebe des Hufbeines, und namentlich des Knochenbeines und Strahlbeines erkrankt und durch eine Ostitis und Osteomyelitis oft in weiterer Ausdehnung zerstört, eingeschmolzen. Im freien Raume des Hufgelenkes findet sich bei der eiterigen Arthritis ein eiteriger, trüber, graugelber oder gelblichweisser, rahmartiger, zähflüssiger oder auch dünnflüssiger Inhalt, während derselbe bei der jauchigen Erkrankung eine missfarbige, schmutziggrüne, schmutziggraubräunliche bis chocoladefarbene, jauchige, dünnflüssige Beschaffenheit erkennen lässt. In dem Secret kann man bei der bakterioskopischen und mikroskopischen Untersuchung die Eiter- und Fäulnisserreger, sowie Bindegewebs-, Knorpel-, Knochen- und Endothelzellen, farblose und rothe Blutzellen, Eiterkörperchen, nekrotisches Granulationsgewebe, abgestorbene Zotten der Synovialis etc. erkennen.

Die Nachbarschaft des Hufgelenkes weist die Veränderungen der periarticulären, subcutanen, subcoronären, parachondralen chronischen Phlegmone und deren Folgezustände auf. Ferner beobachtet man, wenn der Process bereits auf die Bursa podotrochlearis, die untere Sehnenscheide, den Hufbeinbeuger, das Strahlpolster, die Hufknorpel oder die Huflederhaut übergegriffen hat, die bereits früher in den einschlägigen Kapiteln beschriebenen Veränderungen der eiterig-jauchigen Entzündung dieser Theile.

Zu den Veränderungen im Gelenk treten bei der secundären Arthritis noch die Veränderungen der schon oben aufgezählten Primärleiden.

Bei verendeten Pferden zeigen sich die anatomischen Merkmale der Septikämie, seltener der Pyämie.

Symptome. Bei der primären, traumatischen eiterig-jauchigen Hufgelenksentzündung ist die Erkennung in der Regel leicht. Durch

[1]) Adloff, Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1908. S. 481.

Sondiren mit dem Finger oder der Sonde, sowie durch den Ausfluss des mit Synovia vermischten eiterig-jauchigen Secretes ist die Eröffnung des Gelenkes gewöhnlich direct zu erkennen. Weitere ausserordentlich wichtige Merkmale sind das Auftreten einer ringförmigen phlegmonösen Anschwellung mit multipler Abscedirung an der Krone und einer hochgradigen Lahmheit, so dass die Thiere die Gliedmasse in der Bewegung und in der Ruhe gar nicht belasten oder nur mit der Zehe ansetzen. Bei passiven Bewegungen im Krongelenk verrathen die Patienten hochgradige Schmerzhaftigkeit. Die Pulsation der Zehenarterien ist klopfend.

Bei der secundären Arthritis fehlt der Ausfluss des Secretes und die Verletzung des Gelenkes, wodurch die Diagnose erheblich erschwert wird. In zweifelhaften Fällen muss die diagnostische Operation entscheiden. Da dieselbe dem eiterigen Secrete Abfluß verschafft und damit in jedem Falle, auch wenn das Gelenk nicht erkrankt gefunden wird, die Heilung der eiterigen Entzündung befördert, so schreite man, namentlich beim Nageltritt, möglichst frühzeitig, jedenfalls sobald sich circuläre Anschwellung an der Krone zeigt, zur Operation. Die Aussichten auf eine Heilung können durch eine frühzeitige Operation nur gefördert werden, ausserdem ist es in der Praxis sehr wichtig, frühzeitig eine sichere Diagnose zu stellen, um sofort für sich und den Besitzer die Schlussfolgerungen daraus zu ziehen und eine aussichtslose Behandlung zu vermeiden. Die Art der diagnostischen Operation ist verschieden und richtet sich nach den vorliegenden Verhältnissen. Dieselbe kann in Umschneidung einer Nageltrittverletzung, Resection des Strahlpolsters oder der Hufbeinbeugesehne, Eröffnen und Umschneiden der Kronabscesse etc. bestehen.

Ferner ist in zweifelhaften Fällen auch die Blutuntersuchung von Bedeutung. Gasse fand in neun Fällen bei einer erheblichen Hyperleukocytose die Zahl der neutrophilen Leukocyten vermehrt, die Lymphocyten, mononucleären, eosinophilen und basophilen Leukocyten aber vermindert oder ganz geschwunden. In allen Fällen erwies sich bei der diagnostischen Operation die Richtigkeit der aus der Blutuntersuchung gezogenen Schlussfolgerung.

Zu den angeführten Erscheinungen kommen noch die Störungen des Allgemeinbefindens. Die Körpertemperatur ist um 1—2° C oder mehr gesteigert, die Zahl der Pulse und Athemzüge dementsprechend vermehrt, die Futteraufnahme erheblich vermindert oder unterdrückt. Häufig bildet sich eine Septikämie, seltener eine Pyämie aus.

Wird dem Eiter oder der Jauche genügend Abfluss verschafft, so gehen die hochgradigen Symptome wesentlich zurück, wenn noch nicht die Septikämie eingetreten ist.

Verlauf und **Prognose.** Der Verlauf ist davon abhängig, ob eine primäre oder secundäre, eine eiterige oder septische Erkrankung vorliegt. Im Allgemeinen lautet die Prognose schlecht. Immer, namentlich aber bei der secundären jauchigen Arthritis, besteht die Gefahr der Septikämie oder Pyämie. Ferner greift der Process leicht in die Nachbarschaft über und führt ausser zu periarticulären, subcutanen, subcoronären, parachondralen, eiterigen oder septischen Abscessen zu eiteriger Ostitis und Osteomyelitis mit Carionekrose des Kronbeines, Hufbeines und Strahlbeines, zu eiterig-jauchiger Entzündung der Bursa podotrochlearis oder der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger, zur Nekrose der Hufbeinbeugesehne. Diese Complicationen gestalten die Vorhersage immer schlecht, da in der Regel sehr bald eine Septikämie oder Pyämie folgt.

Andererseits kann eine Heilung durch Vernarbung der Gelenkwunde oder Ankylose des Hufgelenkes eintreten. Nach den Beobachtungen von Fröhner, Adloff und mir ist dieselbe selten. In der Literatur ist jedoch über eine Anzahl von Heilungen berichtet worden (Pauleau, Mercier, Delafond, Courdouan, Delorme, Verrier, Foelen, Humbert, Schmidtke, Cadiot, Trasbot, Fröhner u. A.). Beachtet man aber, dass in den meisten Fällen eine auffallend kurze Heilungsdauer angegeben ist, so sind Bedenken berechtigt, ob wirklich stets eine eiterige Erkrankung des Hufgelenkes vorgelegen hat. Adloff und ich haben von zehn Fällen zwei durch die Resection des Strahlbeines zur Heilung gebracht, so dass die Thiere wieder arbeitsfähig geworden sind. Die Behandlungszeit betrug elf, beziehungsweise sieben Wochen.

Besser sind die Aussichten bei frischen inficirten Verletzungen des Hufgelenkes, dieselben kommen leichter zur Heilung.

Therapie. Da die eiterig-jauchige Hufgelenksentzündung im Allgemeinen unheilbar ist, so empfiehlt es sich in vielen Fällen, aus ökonomischen Gründen von einer Behandlung abzurathen. Wo dieselbe versucht werden soll, sind nach den vorliegenden Verhältnissen häufige und länger dauernde antiseptische Bäder, feuchte antiseptische Verbände, Punctionen, Incisionen, Drainage, antiseptische Ausspülungen, permanente Irrigationen, antiseptische Occlusivverbände etc. in Anwendung zu bringen. Bei frischen primären Erkrankungen und so lange nicht die oben angeführten Complicationen

eintreten, kann nach den vorliegenden Erfahrungen diese Behandlung unter Umständen zur Heilung führen, der Erfolg ist aber unsicher und bleibt bei secundärer Arthritis regelmässig aus.

Die unbefriedigenden Heilerfolge, welche die antiseptische Behandlung ergibt, haben mich veranlasst, zur Heilung dieser Arthritis die **Strahlbeinresection** in Anwendung zu bringen, um auf diese Weise dem Hufgelenk an der tiefsten Stelle Abfluss zu verschaffen, die Complicationen zu verhindern und eine Ankylose im Gelenk zu ermöglichen. Ueber zehn so behandelte Fälle hat Adloff eingehend berichtet. Von diesen zehn Pferden wurden zwei geheilt. Zwei Thiere, bei denen zwar Aussichten auf Heilung bestanden, die Besitzer sich auf eine längere Behandlung aber nicht einlassen wollten, und zwei weitere, bei denen die Infection der unteren Sehnenscheide der Zehenbeuger eingetreten war, wurden geschlachtet. Vier Pferde endlich sind trotz sofortiger Resection des Strahlbeines eingegangen. Allerdings war bei drei von diesen der ungünstige Ausgang vorauszusehen, da schon bei der Einlieferung der Thiere in die Klinik eine Allgemeininfection des Körpers bestand. Wenn es auch in vielen Fällen ebenfalls nicht gelingt, durch die Operation eine Heilung zu erzielen, so bietet dieselbe doch eine grössere Aussicht als die bisherigen Behandlungsmethoden. Von grösster Bedeutung ist, dass die Operation möglichst frühzeitig, und namentlich vor dem Eintritt der Complicationen, ausgeführt wird. Die **Technik der Operation** ist folgende:

Am liegenden Pferde wird unter Esmarchscher Blutleere nach gründlicher Desinfection des Hufes und der oberhalb gelegenen Theile zunächst die Resection des Strahles, des Strahlpolsters und der Hufbeinbeugesehne ausgeführt (vgl. S. 507). Hiebei ist darauf zu achten, dass die seitlichen Enden des Strahlbeines möglichst freigelegt werden, da sonst die Herausnahme desselben wegen des immerhin beschränkten Raumes sehr erschwert ist. Nun durchschneidet man mit dem Lorbeerblattmesser am oberen und unteren Rande des Strahlbeines das Kapselband und umschneidet unter vorsichtiger Schonung der Hufknorpel die beiden Enden des Strahlbeines, wobei man auch die Aufhängebänder des Strahlbeines und die Hufknorpel-Strahlbeinbänder durchtrennt. Diese Umschneidung ist nicht immer leicht und die Herausnahme des Strahlbeines wird sehr erschwert, wenn einige Faserzüge verbleiben. Man kann sich die Operation sehr erleichtern, wenn man das Strahlbein vorher mit dem Meissel oder der Knochenscheere durchtrennt und in zwei Theilen herausnimmt. Zuweilen trifft man auch schon eine Fractur oder Usur des Strahlbeines als Folge eines voraufgegangenen Nageltrittes etc. an.

Um eine schnellere Ankylosierung des Hufgelenkes herbeizuführen, schabt man den Gelenksknorpel und die kranken Knochenpartien mit dem scharfen

Löffel ab oder vernichtet sie mit dem Brenneisen. Unter Umständen ist es angezeigt, die Gelenksenden des Kron- und Hufbeines abzumeisseln, da sie doch, wie **Adloff** festgestellt hat, durch den Eiterungsprozess zerstört werden. Schliesslich wird das **Strahlpolster möglichst weitgehend ausgeräumt**, auch werden alle nekrotischen Gewebstheile entfernt. Um neue Abscesse im Strahlpolster zu vermeiden, schone man dasselbe nicht.

Hienach wird die gesammte Operationswunde noch einmal gründlich desinficirt, mit Jodoformäther, Jodtinctur oder einem anderen Antisepticum benetzt oder bestreut, die Wundhöhle locker austamponirt und der Huf mit einem **Tamponverband** versehen, welcher bis über das Fesselgelenk ausgedehnt und zwecks Immobilisierung eventuell mit Schieneneinlagen etc. versehen wird. Ueber den Verband kommt ein Huflappen oder Lederschuh als **Verbandschutz**.

Der erste Verband bleibt, wenn irgend möglich, acht bis zehn Tage liegen, die weiteren Verbände sind immer nach drei bis fünf Tagen zu wechseln. Mit dem Verbandwechsel wird jedes Mal ein antiseptisches Bad verbunden. Die Granulationsbildung ist genau zu beachten. Die Wunde muss aus der Tiefe heraus heilen. Deshalb sind abnorm starke Granulationen abzutragen, schlaffe anzuregen. Haben die Granulationen die Wundhöhle ausgefüllt, so kann der Verband durch ein **Deckeleisen** ersetzt und vereinfacht werden.

Die **Heilungsdauer** beträgt zwei bis drei Monate.

Bezüglich der **Heilungsvorgänge** hat **Adloff** beobachtet, dass nach der Operation, beziehungsweise schon vorher auf der Innenfläche der Gelenkskapsel ein üppiges **Granulationsgewebe** entsteht, welches alle Nischen und Defecte, sowie den ganzen Gelenksspalt allmälig ausfüllt. Gleichzeitig werden die eiterig-jauchig erkrankten Gelenksknorpel- und Knochenpartien abgestossen und auch durch Granulationsgewebe ersetzt, so dass schliesslich die ganze Gelenkshöhle mit jungem Granulationsgewebe ausgefüllt und so eine **zellige Ankylose** hergestellt wird. Aus derselben entwickelt sich später in der bekannten Weise eine **Ankylosis fibrosa und die definitive Ankylosis ossea**.

Literatur.

Konhäuser, Ueber Hufgelenksentzündungen am Vorderfusse. Oesterreichische Vierteljahrsschrift. 1885, S. 70. — Gutenacker, Die Anomalien der Hufe und Klauen. In Kitt's Lehrbuch der pathologisch-anatomischen Diagnostik. 1894, Bd. I, S. 219. — Derselbe, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901, S. 282. — Schmidtke, Heilung einer schweren Hufverletzung durch Gabelstich. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1897, S. 89. — Fröhner, Die eiterige und jauchige Entzündung des Hufgelenkes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1889, S. 289. — Derselbe, Allgemeine Chirurgie. 1905, S. 238, und Compendium. 1908, S. 210. — Cadeac, Ueber die Lage der Kronabscesse und Kronfisteln bei Hufgelenksentzündungen der Pferde. Journal de méd. vétér. 1900, pag. 459. — Cadiot et Almy, Traité de thérapeutique chirurgicale. 1903, Vol. I, pag. 667 mit französischer Literatur. — Gasse, Untersuchungen über das Verhalten der Blutkörperchen bei chirurgischen Krankheiten der Pferde, besonders bei eiterigen Entzündungen. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1907, S. 49. — Adloff, Die eiterig-jauchige Hufgelenksentzündung des Pferdes und ihre Behandlung durch Resection des Strahlbeines. Ebenda 1908, S. 481 (mit Literatur).

Ferner die Literatur des Kronentrittes (S. 236), des Nageltrittes (S. 236) und der Nekrose der Hufbeinbeugesehne (S. 510).

6. Die chronische deformirende Arthritis und Periarthritis des Hufgelenkes. Die Hufgelenksschale.

(Hiezu Abbildung 19 und 20 auf Tafel VI.)

Begriff und **Eintheilung.** Die Hufgelenksschale stellt, ebenso wie die Kron- und die Fesselgelenksschale, eine chronische, deformirende, mit Knochenauftreibungen verbundene Arthritis und Periarthritis dar, welche sich häufig an den Vorderschenkeln, seltener an den Hintergliedmassen findet und gleichfalls als articuläre Schale (Arthritis chronica deformans, Fig. 267 und 268) oder als periarticuläre Schale (Periarthritis) vorkommt (Abb. 19 und 20 auf Tafel VI). Letztere zerfällt nach der Localisation und Ausdehnung der Exostosen in circuläre (Abb. 20) (= um das Gelenk herum) und partielle Schale, die wiederum als laterale (mediale), bilaterale, dorsale (Abb. 19) oder volare (plantare) Form sich zeigen kann. Die articuläre Hufgelenksschale führt meistens schon frühzeitig auch zur Bildung von periarthritischen Exostosen, während umgekehrt die periarticuläre Form erst spät oder überhaupt nicht auf die Gelenksflächen übergreift. Wenn Veränderungen auf den Gelenksflächen vorliegen, so ist im Allgemeinen die Erkrankung der articulären Schale zuzurechnen. Genauere Zählungen über die Häufigkeit beider Formen liegen nicht vor. Nach meinen Beobachtungen sind 75% aller Fälle articuläre Erkrankungen.

Auch die Hufgelenksschale ist schon sehr frühzeitig beobachtet worden. Bereits Gibson (1752) weist darauf hin, dass das Hufgelenk entweder (secundär) durch Herunterwachsen der Krongelenksschale ergriffen werden kann, wenn nicht gar die Schale ursprünglich (primär) von einer Verrenkung oder einem Fehler in diesem Gelenk selbst herrührt. Ebenso führt Lafosse fils (1772), welcher die Hufgelenksschale in Verbindung mit der Krongelenksschale bespricht, an, dass sie sich häufig aus einer gewaltsamen Ausdehnung des Hufgelenkes entwickelt. Von den deutschen Thierärzten gebührt Renner (1844) das Verdienst, dem Leiden zuerst grössere Aufmerksamkeit geschenkt zu haben. Er unterschied streng zwischen den Erkrankungen des vorderen Hufgelenkes und denen der Hufrolle. Auch hat er bereits die articulären und periarticulären Veränderungen getrennt und namentlich die Arthritis, sowie die Ankylose gut beschrieben. Von letzterer gibt er zwei Abbildungen. Dieterichs (1845) und Hertwig (1850) haben sich den Ausführungen Renner's angeschlossen, während Brauell (1845) und Anker (1854) die Trennung der Erkrankungen des Hufgelenkes von denen der Hufrolle wieder verworfen, beziehungsweise für unwesentlich erklärt haben. In der neueren Literatur finden wir allgemein die Trennung der Hufgelenksschale von der Podotrochlitis chronica durchgeführt. In der That sind beide Erkran-

kungen vollkommen selbstständig, wenn auch die eine aus der anderen hervorgehen kann.

Aetiologie. Die Ursachen der Hufgelenksschale sind mechanische Insulte in Form von Distorsionen, Contusionen und Luxationen des Gelenkes, Kronentritten, Periostitis, Fissuren und Fracturen des Kronbeines, Brüche des Hufbeines. Ferner kann sich dieselbe an periarticuläre Phlegmonen des Hufgelenkes anschliessen und durch Ueberkriechen einer Krongelenksschale auf das Hufgelenk entstehen. Alle für die angeführten Krankheitszustände bedeutungsvollen äusseren und inneren Ursachen kommen deshalb auch für die Hufgelenksschale in Betracht.

Fig. 267.



Fig. 268.



Articuläre Hufgelenksschale mit flächenförmiger Knorpelusur.

Gelenksfläche des Kronbeines. Gelenksfläche des Hufbeines.

Die Entwicklung vollzieht sich in der Regel chronisch, mit schleichendem Verlauf, seltener entsteht das Leiden aus einer acuten Arthritis.

Die **anatomischen Veränderungen** decken sich im Wesentlichen mit denen der Fessel- (S. 635) und namentlich der Krongelenksschale (S. 648). Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich auf das dort Gesagte und beschränke mich auf folgende Bemerkungen. Ich kann dies um so eher, als eine eingehende Beschreibung von Kärnbach vorliegt.

I. Die articuläre Form entwickelt sich centrifugal, indem der Process mit einer subchondralen Ostitis rarefaciens (Osteoporosis) einsetzt, auf das Gelenk sich ausdehnt (Osteoarthritis) und zu einer Zerstörung des Knorpels (Chondritis und Knorpelusur) führt (Fig. 267, 268 und 269). Dieselbe zeigt sich in der Regel zuerst

marginal am Schliessungsrande, seltener central als punktförmige oder strichförmige Defecte, welche bei weiterer Ausbreitung flächenförmig werden (Fig. 267 und 268) und sich unter Umständen auf die ganze Gelenksfläche ausdehnen (total). Gewöhnlich sind die correspondirenden Punkte der gegenüber liegenden Gelenksflächen erkrankt oder es greift der Process von einer Gelenksfläche auf die andere über.

Sowohl von den subchondralen Herden als von der Gelenksfläche geht der Process meistens ziemlich frühzeitig auf die Gelenksoberfläche über und führt hier zu einer Periostitis mit Hyperostosenbildung. Die Osteoporosis wird später durch eine Ostitis condensans (Osteosklerosis) abgelöst und führt durch Verknöcherung der entzündlichen Wucherungen zu einer wahren (articulären) Ankylose, die durch die periarticuläre Pseudoankylose verstärkt wird.

Fig. 269.



Verticalschnitt durch den Gelenkknorpel und das subchondrale Knochengewebe mit Ostitis rarefaciens und Chondritis, Vergr. 275:1. (Nach Kärnbach.)

II. Bei der periarticulären Schale vollzieht sich die Entwicklung centripetal, derart, dass zuerst eine subperiostale Ostitis rarefaciens (Osteoporosis) und Periostitis mit Hyperostosenbildung auftritt (Fig. 270). Die Osteophyten finden sich entweder partiell, und zwar lateral (medial), bilateral, dorsal an der Hufbeinkappe (Abb. 19, Tafel VI), volar (plantar) oder circulär (Abb. 20). Durch Ausdehnung der Exostosen entsteht dann eine periarticuläre (falsche) Ankylose (Abb. 20).

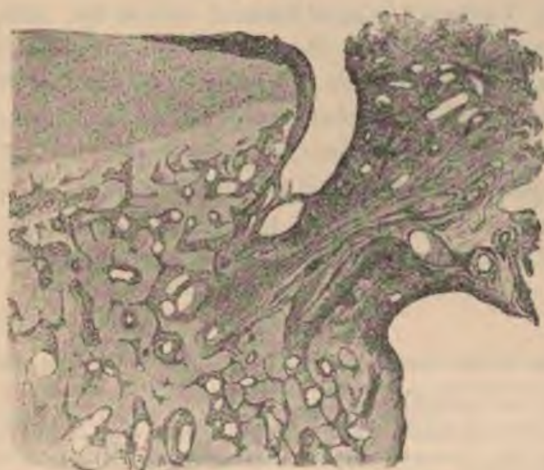
III. Endlich kann die Schale durch Uebergreifen einer Krongelenksschale auf das Hufgelenk entstehen (Abb. 19). Die Entwicklung vollzieht sich dann wie bei II.

Symptome. Da sich das Leiden in der Regel schleichend entwickelt, so zeigen die Thiere eine chronische, sich allmälich verstärkende, aber gewöhnlich unheilbare Stützbeinlahmheit. Ferner bildet sich an der Krone im Bereich der Hufbeinkappe (sogenannte tiefe Schale) oder auch an den Seitentheilen nach und nach eine durch

die Hyperostosen bedingte knochenharte Verdickung mit Formveränderungen und Ringbildung an der Hornkapsel aus. Bei passiven Bewegungen, insbesondere bei Rotationen im Hufgelenk, sowie bei der Percussion der veränderten Hufabschnitte lassen die Thiere Schmerzhaftigkeit erkennen. In vorgeschrittenen Fällen zeigt sich ausser einer Atrophie der Schenkelmusculatur eine Verkleinerung des ganzen Hufes und ein arthrogener Stelzfuss.

Die **Diagnose** ist in der Regel schwer und nur dann sicher zu stellen, wenn die periarticulären Exostosen sich durch die Inspection,

Fig. 270.



Verticalschnitt durch das Hufbein mit Hyperostose. Vergr. 10:1. (Nach Kärnbach.)

die Palpation und die Formveränderungen des Hufes erkennen lassen. Zur Feststellung derselben leistet auch die Untersuchung mit Röntgen-Strahlen gute Dienste.

Weniger werthvoll ist die diagnostische Anästhesie der Zehennerven oder der Nachweis der Hufatrophie, da durch dieselben allein die Unterscheidung der Schale von der gleichfalls sehr häufigen Podotrochlitis chronica nicht möglich ist. Bei diesem Leiden, welches vor allen Dingen leicht mit der Schale verwechselt werden kann, findet sich auch regelmässig eine Hufverkleinerung und ein positives Ergebniss der Injection, es fehlen aber bei der Röntgen-Untersuchung die Exostosen am Hufgelenk.

Verlauf und **Prognose.** Stets führt die Schale zu schweren, unheilbaren Veränderungen des Hufgelenkes, die auch durch die

Ankylose in der Regel nicht zum Abschluss kommen. Ausserdem greift der Entzündungsprocess leicht auf die Nachbarschaft über und führt so zu einer Krongelenksschale, Podotrochlitis chronica, Hufknorpelverknöcherung, Verknöcherung des Zehenstreckers (Lesbre), der Hufbeinbeugesehne oder der unteren Sehnenscheide. Aus diesen Gründen lautet die Vorhersage immer ungünstig bis schlecht.

Therapie. Die Behandlung bietet nur geringe Aussicht. In frischen Erkrankungsfällen sind zuweilen scharfe Einreibungen und Brennen an der Krone bei gleichzeitiger, mehrwöchentlicher Ruhe von Erfolg. Ferner leisten häufige, erweichende Hufbäder und feuchte Verbände gute Dienste, indem sie, entsprechend den sich bildenden periarticulären Exostosen, eine Erweiterung der Hornkapsel begünstigen. Aus dem gleichen Grunde sind vielfach auch Sägeschnitte und halbkreisförmige Rinnen unterhalb der Hornkrone bis auf die Verbindungsschicht angezeigt.

In vorgeschrittenen Fällen bleibt gewöhnlich nur die Neurektomie übrig. Bei gleichzeitiger Krongelenksschale und Ankylose im Huf- und im Krongelenk ist aber auch diese erfolglos.

Literatur.

Die Lehrbücher der Chirurgie von Dieterichs, 1845, S. 365; Hertwig, 1850, S. 266; Williams, 1872; Stockfleth, I. Theil, 1879, S. 580; Hoffmann, 1892, S. 958; Cadiot et Almy, 1903, Vol. II, pag. 578 (mit französischer Literatur); Bayer, 1904, S. 253; Fröhner, Allgemeine Chirurgie, 1905, S. 241, und Compendium, 1905, S. 211. — Gibson, Treatise on the diseases of horse. 1752, Vol. II, pag. 372. — Lafosse fils, Cours d'Hippiatrique. 1772. — Derselbe, Dictionnaire d'Hippiatrique. 1772, Vol. II, pag. 226. — Renner, Abhandlungen für Pferdeliebhaber und Thierärzte. 1844, S. 267. — Brauell, Beitrag zur Pathologie und Therapie der chronischen Fussrollenentzündung des Pferdes. Magazin der gesammten Thierheilkunde. 1845, S. 1 (mit Literatur). — Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes. 1851, S. 790. — Schrader jun., Ueber die chronischen Gelenkskrankheiten des Pferdes. Magazin der gesammten Thierheilkunde. 1860, S. 142. — Gutenäcker, Die Anomalien der Hufe und Klauen. In Kitt's Lehrbuch der pathologisch-anatomischen Diagnostik. 1894, Bd. I, S. 219. — Udriski, Die pathologische Anatomie der Krongelenksschale des Pferdes. Monatshefte für praktische Thierheilkunde. 1900, S. 337. — Kärnbach, Zur pathologischen Anatomie der Hufgelenksschale des Pferdes. Ebenda. 1900, S. 516 (mit Literatur). — Lesbre, Ueber eine Verknorpelung des Zehentheiles der Fleischkrone und der Strecksehne des Hufes bei Bockhuf. Journal de. méd. vétér. 1900, pag. 336. — Drouin, Schale am Kronenfortsatz des Hufbeines. Bull. de la soc. centr. de méd. vétér. 1901, pag. 222. — Eberlein, Ueber die chronische, deformirende Entzündung der Zehengelenke des Pferdes. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1901, S. 619. — Seegert, Ueber die Deformirung eines Hufes in Folge einer Pseudoankylose des Hufgelenkes. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1902, S. 513. — Hugentobler, Die Veränderungen des Hufknorpelfesselbeinbandes und der Zehenbinde, sowie ihre Beziehungen zur Schalebildung und Verknöcherung der Hufknorpel. Schweizer Archiv für Thierheilkunde. 1907, S. 159 (mit Literatur).

Ferner die Literatur der Podotrochlitis chronica (S. 549) und der Krongelenksschale (S. 653).

IV. Die Krankheiten der Bänder.[1])

1. Die Entzündung der hinteren Kronfesselbeinbänder.

(Vgl. Abbildung 9 auf Tafel III und Fig. 234.)

Vorkommen. Die vier hinteren Kronfesselbeinbänder bilden im Verein mit den Hufknorpelfesselbeinbändern und der Zehenbinde den Hemmungsapparat für das Krongelenk, welcher das Ueberstrecken dieses Gelenkes verhindert. Die Entzündung der hinteren Kronfesselbeinbänder ist ein häufiges Leiden, welches aber bei der klinischen Untersuchung nicht genügend beachtet und daher oft übersehen wird. Vornehmlich findet man die Vordergliedmassen, und zwar beide gleichzeitig, selten die Hinterschenkel betroffen. In der Regel sind alle vier Bänder, zuweilen aber auch nur die beiden medialen oder die lateralen (einseitig) erkrankt. Endlich beobachten wir, dass gewöhnlich die Hufknorpelfesselbeinbänder und die Zehenbinde, welche physiologisch wie Kronfesselbeinbänder beansprucht werden und daher auch schädigenden Einflüssen wie diese unterliegen, gleichzeitig verändert sind.

Die Erkrankung ist meistens eine chronische, schleichende, seltener eine acute Entzündung, aus der sich dann die chronischen Veränderungen entwickeln.

Ursachen. Hervorgerufen wird die Entzündung der hinteren Kronfesselbeinbänder durch übermässige Beanspruchung, Ueberdehnung, Zerrung und partielle Zerreissung derselben durch Ueberanstrengung, Fehltritte, Ausgleiten, Dienstleistungen auf unebenen, holperigen Wegen, Eintreten in Löcher, Eisenbahnschienen etc.

Als Causa interna sind namentlich Beschlagsfehler zu beschuldigen, wie schiefes Beschneiden, zu starkes Niederschneiden der Trachten, zu lange Zehe bei steiler Fesselstellung, zu hoher Griff bei niedrigen Stollen. Ferner sind fehlerhafte Stellungen (bodenweit, bodeneng, zehenweit, zeheneng, Stellungen mit gebrochener Zehenachse etc.) zu nennen. Diese Umstände rufen sehr leicht eine beiderseitige oder einseitige (mediale oder laterale), übermässige oder ungleiche Beanspruchung und dadurch eine Entzündung der Bänder hervor.

[1]) Die Krankheiten des Kapselbandes und der Seitenbänder der Zehengelenke sind bereits bei den Erkrankungen der einzelnen Gelenke berücksichtigt worden und sollen daher hier nicht mehr besprochen werden.

Vielfach habe ich das Leiden bei Traberpferden gesehen, welchen zu schwere Zehengewichte gegeben waren. Auch bei Reitpferden (Remonten) beobachtet man dasselbe oft. Hier bildet es mit der Sehnenscheidenentzündung in der Gegend des Krongelenkes (Petsch) die häufigste Ursache der oft langwierigen sogenannten Remontelahmheit.

Anatomischer Befund. Die an elastischen Fasern reichen zarten Bänder weisen eine erhebliche, fibröse Verdickung auf, wodurch dieselben in starke, feste Bindegewebsstränge umgebildet sind. Ausserdem enthalten die stark verdickten Bänder nicht selten Knorpel- und Knocheneinlagerungen und verknöchern später ganz.

An den Insertionsstellen der an der Kronbeinlehne entspringenden und an der hinteren Fläche des Fesselbeines, dem Fesselbeindreieck (die mittleren), beziehungsweise dem Seitenrande des Fesselbeines (die seitlichen) endenden Bänder entsteht eine chronische Osteoperiostitis und Periostitis mit Hyperostosenbildung, welche bereits S. 578 und 583 eingehend beschrieben sind.

Symptome. Da der Process sich meistens chronisch schleichend entwickelt, so zeigen die Thiere anfangs vielfach nur einen blöden Gang, aus dem sich allmählich eine Stützbeinlahmheit entwickelt, die auf hartem Boden und beim Reiten stärker hervortritt.

Im acuten Stadium findet man am aufgehobenen Fuss im Verlaufe der Bänder eine mehr oder weniger deutlich vermehrte Wärme und Schwellung, und auf Druck sowie bei Streck- und Drehbewegungen im Krongelenk und bei der Keilprobe Schmerzhaftigkeit. Dieselbe besteht namentlich an den Insertionsstellen der Bänder als der Ausdruck der Osteoperiostitis.

Bei längerem Bestehen kann man die Verdickungen der Bänder und die Exostosen an den Ansatzstellen, vielfach auch eine volare (plantare) Schale fühlen. Um diese Veränderungen, namentlich die der mittleren Bänder, besser feststellen zu können, umfasst man am aufgehobenen Fuss und flectirter Zehe den Fessel und schiebt mit dem Daumen die Hufbeinbeugesehne zur Seite, um die hintere Fläche des Krongelenkes nach Möglichkeit ablasten zu können.

Die **Prognose** lautet stets zweifelhaft bis ungünstig. Einmal ist das Leiden wegen der tiefen Lage der Bänder durch die Behandlung nur schwer zu beeinflussen. Sodann schliesst sich, wenn bereits Hyperostosen an den Insertionsstellen der Bänder vorliegen, erfahrungsgemäss häufig eine periarticuläre volare (plantare) Krongelenksschale an, aus welcher dann eine circuläre Schale hervorgehen kann.

Therapie. Vor allen Dingen ist eine sorgfältige Regulierung des Beschlages erforderlich. Es sind unter genauer Beachtung der Schenkel- und Zehenstellung kurze Zehe, Zehenrichtung, genügend lange Eisen mit verdickten Schenkelenden oder Stollen zu geben. Verschwindet hienach die Lahmheit nicht, so ist je nach den Umständen eine längere Ruhe zu verordnen und feuchte Wärme, Massage, reizende Massage oder eine scharfe Einreibung mit festem Verband zur Anwendung zu bringen. In letzter Linie bleibt der Nervenschnitt.

2. Die Entzündung der Hufknorpelfesselbeinbänder und der Ballenfesselbeinbänder.

(Vgl. Abbildung 9 auf Tafel III und Fig. 233–235.)

Vorkommen. Zschokke und Hugentobler haben nachgewiesen, dass die Osteophytbildung an der gemeinschaftlichen Ansatzstelle der Hufknorpelfesselbein- und der Ballenfesselbeinbänder, der Leist nie ohne Erkrankung dieser Bänder angetroffen werden. Mithin muss schon aus der ausserordentlichen Häufigkeit des Leistes gefolgert werden, dass auch die Entzündung der fraglichen Bänder sehr oft vorkommt. Wenn nun auch der Leist bereits sehr frühzeitig beobachtet worden ist, so gebührt doch Fambach (1887) das Verdienst, als Erster die Aufmerksamkeit auf die Erkrankung der Hufknorpelfesselbeinbänder gelenkt zu haben. Genauere Angaben über das Vorkommen des Leidens sind von Gutenäcker, Zschokke und Hugentobler gemacht und schon S. 577 wiedergegeben worden.

Hauptsächlich findet sich das Leiden an den Vordergliedmassen, und zwar in der Regel gleichzeitig mit der Erkrankung der hinteren Kronfesselbeinbänder und der Zehenbinde. Ferner sind gewöhnlich die medialen und die lateralen Bänder betroffen, jedoch kommen auch, besonders wenn fehlerhafte Stellungen (zehenweit, zeheneng, Stellung mit seitlich gebrochener Zehenachse) vorliegen, einseitige Erkrankungen an der mehr belasteten Seite vor. An 50 Präparaten von Vordergliedmassen fand Hugentobler verdickt das laterale Hufknorpelfesselbeinband allein 15mal, das mediale allein 1mal, beide Bänder, besonders aber das laterale, 25mal, und beide Bänder, besonders aber das mediale, 9mal.

Der **Verlauf** ist auch hier in der Regel chronisch, schleichend, seltener sind acute Entzündungen.

Die **Aetiologie** stimmt mit der der Entzündung der hinteren Kronfesselbeinbänder im Wesentlichen überein.

Die **anatomischen Veränderungen** betreffen die Bänder selbst und deren Insertionsstellen am Fesselbein.

Erstere zeigen eine erhebliche, oft kleinfinger- bis daumenstarke fibröse Verdickung und lassen in älteren Fällen nicht selten Knorpel- und Knocheneinlagerungen erkennen.

Am Fesselbein kommt es an der gemeinschaftlichen Anheftungsstelle zu einer Osteoperiostitis und Periostitis mit Leistbildung. Das Nähere ist hierüber schon S. 578 gesagt.

Symptome. Auch die klinischen Erscheinungen des Leidens bieten viel Aehnlichkeit mit denen der Erkrankung der hinteren Kronfesselbeinbänder. Die Thiere zeigen anfangs ebenfalls einen blöden Gang und später eine Stützbeinlahmheit, namentlich auf harten Wegen und beim Reiten. Desgleichen lassen dieselben bei acuter Entzündung bei der Palpation der Bänder, und besonders im Bereich der Insertionsstelle, am aufgehobenen Fuss, sowie bei Streck- und Drehbewegungen im Krongelenk und bei der Keilprobe Schmerzhaftigkeit erkennen.

Die chronischen Verdickungen der Bänder und die Exostosen an den Anheftungsstellen (Leist) sind jedoch in Folge der oberflächlichen Lage leichter zu fühlen, sowie ihrer Grösse und Beschaffenheit nach zu bestimmen. Zweckmässig untersucht man am aufgehobenen Fuss (Fambach). Die harten, höckerigen Exostosen können die Grösse eines Hühnereies und darüber erreichen (Gutenäcker, eigene Beobachtung).

Häufig besteht gleichzeitig eine Verknöcherung des Hufknorpels.

Prognose. Wenn auch viele Pferde mit Leist und chronischen Verdickungen der Hufknorpelfesselbein- und der Ballenfesselbeinbänder nicht lahm gehen, der Entzündungsprocess also zum Abschluss gekommen ist, so muss die Vorhersage doch stets ungünstig lauten. Die Periostitis breitet sich nämlich leicht weiter aus und führt dann unter Umständen zu einer periarticulären Krongelenksschale. Auch kann durch grosse Leisten die Beweglichkeit der Zehengelenke mechanisch behindert sein, insbesondere wenn gleichzeitig eine Verknöcherung der Hufknorpel vorliegt. In diesen Fällen folgt zuweilen ein arthrogener Stelzfuss.

Die **Therapie** deckt sich mit der der Entzündung der hinteren Kronfesselbeinbänder. Besonders wichtig ist auch hier die sorgfältige Regelung des Beschlages. Ferner kann in vielen Fällen neben der scharfen Einreibung auch das Brennen (Punktfeuer und perforirendes Brennen) mit Vortheil Anwendung finden.

3. Die Entzündung der Zehenbinde.

(Vgl. Fig. 233 und 234.)

Vorkommen. Wie schon wiederholt angeführt worden ist, treten mit den Veränderungen der hinteren Kronfesselbein-, der Hufknorpelfesselbein- und der Ballenfesselbeinbänder in der Regel auch mehr oder weniger erhebliche Verdickungen der Zehenbinde (Hautplatte, Fussplatte) auf. Dieselben sind mithin ebenso häufig, wie die Erkrankungen der genannten Bänder und namentlich der Hufknorpelfesselbeinbänder, wenn sie im Allgemeinen auch nicht so hochgradig sind. Wie die Banderkrankung, kommt auch die Entzündung der Zehenbinde hauptsächlich an den Vordergliedmassen und in der Regel lateral und medial, seltener einseitig vor.

Der Verlauf ist stets chronisch-schleichend.

Die **Ursachen** sind dieselben wie die der Entzündung der hinteren Kronfesselbeinbänder.

Anatomischer Befund. Die Veränderungen, auf welche Siedamgrotzky zuerst hingewiesen und welche Hugentobler neuerdings eingehend beschrieben hat, zeigen sich als eine gewöhnlich ziemlich gleichmässige fibröse Verdickung der Zehenbinde. Hugentobler fand bei schweren Zugpferden die normal 2—4 *mm* starke Zehenbinde bis zu 10 *mm*, in einzelnen Fällen bis zu 15 *mm* verdickt (Fig. 233), mit Knorpel- und Knocheneinlagerungen versehen und theilweise innig mit der Hufbeinbeugesehne verwachsen An den Ansatzstellen der beiden oberen Seitenäste der Zehenbinde am Fesselbein treffen wir die Veränderungen des Leistes (Fig. 234).

Bei der **klinischen Untersuchung** sind die Veränderungen der Zehenbinde selbst wegen der tiefen Lage in der Fesselbeuge nicht nachweisbar. Die Erscheinungen an der Ansatzstelle der Schenkel der Zehenbinde am Fesselbein decken sich mit denen der Entzündung der Hufknorpelfesselbeinbänder, desgleichen zeigt sich die etwa vorhandene Bewegungsstörung in derselben Weise.

Die **Prognose** ist ungünstig, um so mehr als die Zehenbinde wiederum wegen ihrer tiefen Lage in der Fesselbeuge für die Therapie nur schwer erreichbar ist. Die Veränderungen der seitlichen Zehenbindeäste und deren Anheftungsstellen am Fesselbein werden wie die Entzündung der Hufknorpelfesselbeinbänder (S. 672) behandelt. Namentlich ist eine länger dauernde Ruhe und eine sorgfältige Regelung des Beschlages unter genauer Beachtung der Schenkel-

und Zehenstellung erforderlich, wodurch auch gleichzeitig die Entzündung der Zehenbinde selbst zweckmässig behandelt wird.

Literatur.

Fambach, Krankhafte Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder beim Pferde als Ursache von Lahmheiten. Der Hufschmied. 1887, S. 131. — Gutenäcker, Dasselbe. Ebenda. 1887, S. 181, und 1891, S. 177. — Siedamgrotzky, Einiges über Sehnenerkrankungen der Pferde. Archiv für Thierheilkunde. 1891, S. 183. — Derselbe, Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Dieses Handbuch. 1898, Bd. IV, I. Theil, S. 207. — Möller und Möller-Frick, Lehrbuch der speciellen Chirurgie, 1891, S. 649, und 1900, S. 749. — Hoffmann, Specielle Chirurgie. 1892, S. 959. — Vogt, Fesselbeinexostosen als Lahmheitsursache. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1896, S. 415. — Zschokke, Die Krankheiten der Knochen. Dieses Handbuch. 1897, Bd. IV, I. Theil, S. 58. — Joly, Études cliniques. 1899, pag. 26. — Petsch, Sehnenscheidenentzündung in der Gegend des Kronengelenkes als Ursache langwieriger Lahmheiten. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1900, S. 134. — Fröhner, Compendium der speciellen Chirurgie. 1905, S. 209. — Schwyter, Die Gestaltveränderungen des Pferdefusses in Folge Stellung und Gangart. 1906. — Hugentobler, Die Veränderungen des Hufknorpelfesselbeinbandes der Zehenbinde, sowie ihre Beziehungen zur Schalebildung und Verknöcherung der Hufknorpel. Schweizer Archiv für Thierheilkunde. 1907, S. 159 (mit Literatur).

Ferner die Literatur der Periostitis des Fesselbeines (S. 585).

REGISTER.

Erklärung der Abbildungen auf

Abbildung 1. Schnitt durch die Hornsohle mit Steing

Das Präparat wurde d— Dünnschleifen eines Hornsch lässt erkennen, wie das Blut d teingalle durch Capillarattracti der Hornröhrchen eingesogen ist und zur Imbibition des Röhrche röhrenhornes geführt hat. (Vgl. S. 88.) Ausserdem ist eine Verbi Verlauf der Hornröhrchen zu bemerken.

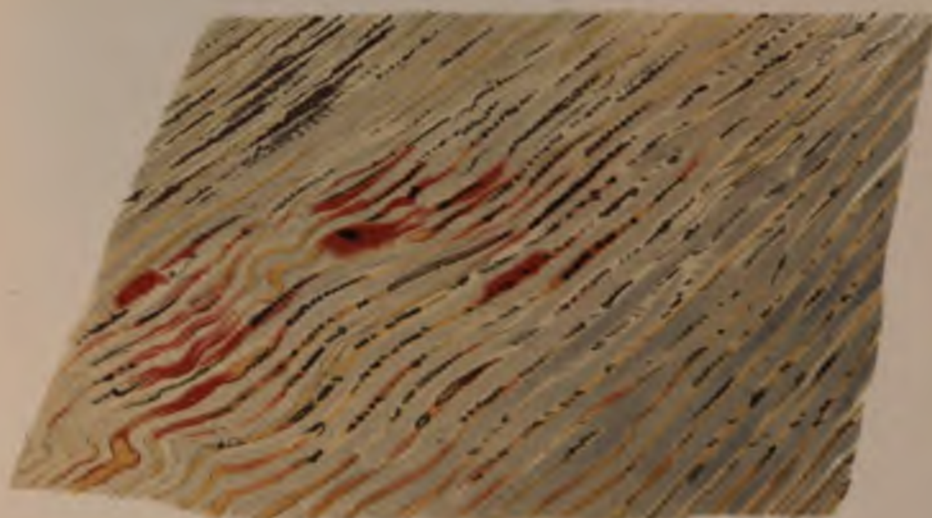
Abbildung 2. Huf mit Pododermatitis ser

Durch einige flache Schnitte ist das lose Horn der Sohle s ntfernt, um dadurch die der Pododermatitis serosa eigenth ärbung des Hufhornes zu zeigen. Diese Gelbfärbung Eckstrebenwinkeln der Sohle hervor.

Abbildung 3. Huf mit Pododermatitis haemorr

Die Abbildung zeigt die der Pododermatitis haemorrh istische, sich in die Nachbarschaft strahl breitende Rothfärbung des Hufhornes, welche in den Eckstrebenwinkeln der Sohle hervortritt. (Vgl. S. 130).

1.



2.



3.



Verlag v. Wilh. Braumüller Wien u. Leipzig. Lith. u. Druck v. A. Berger Wien, VIII.

Erklärung der Abbildungen auf Ta

Abbildung 4. Huf mit Pododermatitis gangraeno

Die Seitenwand der Hornkapsel ist entfernt, damit der nekr Huflederhaut, welcher sich durch seine Farbe, seine Beschaffenheit grenzung deutlich von der Nachbarschaft abhebt, sichtbar wurde.

Abbildung 5. Huf mit Hufknorpelfistel.

Ein halbkreisförmiges Stück der Hornkapsel ist entfernt und formter Abschnitt der Huflederhaut zurückgeschlagen. Auf diese nekrotische Herd des Hufknorpels freigelegt. Derselbe lässt di ristische grüngelbe Farbe erkennen und hebt sich d schaffenheit, seine Oberfläche sowie das umgebende Granulationsgew Rande) von der Nachbarschaft ab. In dem zurückgeschlagenen Lapp haut ist die Fistelöffnung zu beachten.

Abbildung 6. Huf mit Nekrose der Hufbeinbeugesehne nac

Durch Abtragen des Hornstrahles, des Fleischstrahles und de Theiles des Strahlpolsters ist die Hufbeinbeugesehne freigelegt. Am derselben tritt der nekrotische Theil durch seine charakterist gelbe Farbe, seine veränderte Oberfläche und Beschaffenheit, sowie mit Granulationsgewebe deutlich hervor.

4.



5.



6.



Verlag v. Wilh. Braumüller, Wien u. Leipzig. Lith. u. Druck v. A. Berger, Wien VIII.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

Abbildung 7. Rechtes Fesselbein mit Fissur.

Das Fesselbein zeigt eine au Sagittalfissur, welche im Sinne der proximalen Gelenkfläche n der Sagittalebene verläuft, im en Endstück aber nach aussen abwei der Vorderfläche findet sich im ch der Fissur periostaler Callus.

Abbildung 8. Linkes Fess n mit Fissur.

Die sehr ausgedehnte Fiss läuft in der Sagittal- und nentalebene des Fesselbeines. at am oberen Gelenkrand, zieht über die Vorderfläche bis zum late dhöcker der distalen Gelenkrolle, ier quer über dieselbe hin fort und gen nn wieder aufwärts bis etwa zur des Fesselbeines. Im Bereiche der Fissur ist an mehreren Stellen, namentlich eren Drittel, Callusbildung zu bemerken.

Abbildung 9. Rechtes Fesselbein mit Leist.

Das Fesselbein zeigt im Bereiche der Insertionsstellen der Zehenbinde, des Hufknorpelfesselbeinbandes und des seitlichen hinteren Kronfesselbeinbandes am medialen Rande einen kleinen, am lateralen einen größeren, hakenförmigen Leist.

Abbildung 10. Rechtes Fesselbein und Fesselgelenk mit Exostosenbildung.

An der medialen Seite des proximalen Endstückes des Fesselbeines trägt der Bandhöcker an der Insertionsstelle des medialen Seitenbandes des Fesselgelenkes starke, blumenkohlartige Exostosen. Ausserdem finden sich kleinere Exostosen in der Nachbarschaft.

7.



8.



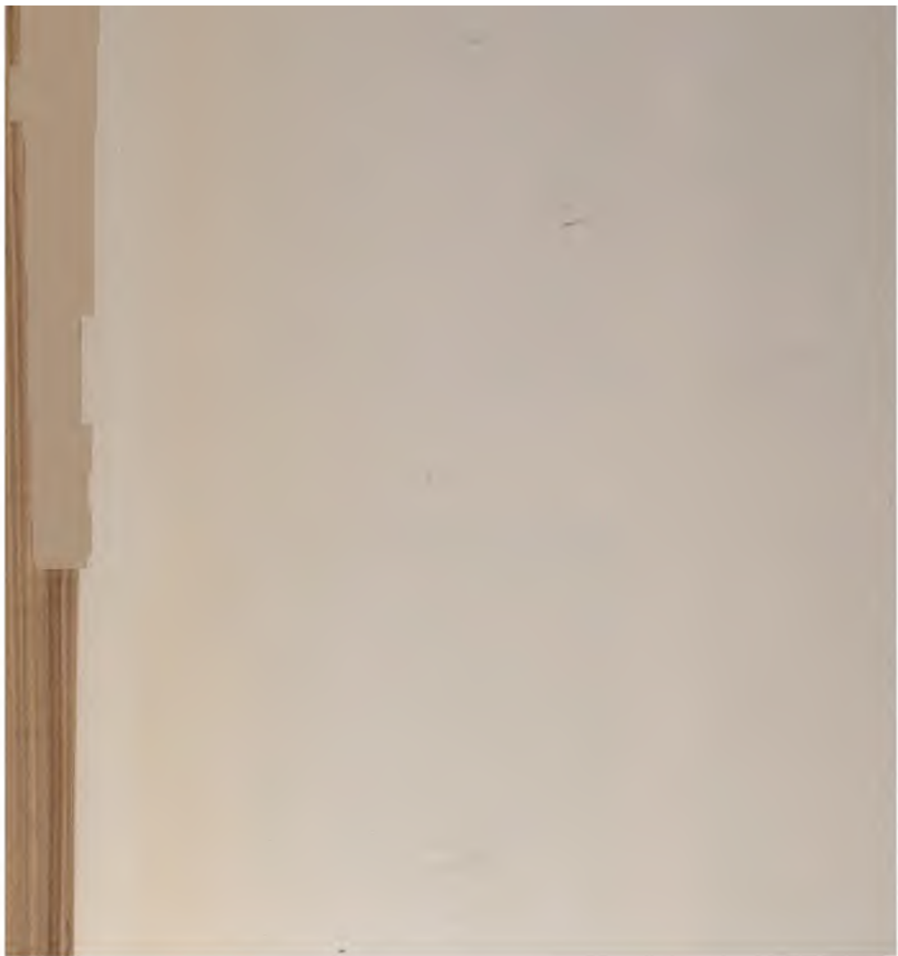
9.



10.



Autotypie Angerer & Göschl, Wien. Druck von Friedrich Jasper, Wien.
Verlag von Wilhelm Braumüller, Wien und Leipzig.



Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

Abbildung 11. Linkes Fesselbein mit Exostosenbildung an der Gesammtoberfläche.

Das Fesselbein ist macerirt und zeigt an der Gesammtoberfläche eine starke Exostosenbildung, die sich im Anschluss an eine Fractur entwickelt hat. Die Exostosen sind so erheblich, dass das Fesselbein um etwa die Hälfte seiner sonstigen Stärke verdickt ist.

Abbildung 12. Linkes Kronbein mit hochgradiger Hyperostosenbildung auf der gesammten Vorderfläche.

Die gesammte Vorderfläche des Kronbeines ist mit zahlreichen zapfen-, blatt-, kamm- und blumenkohlartigen Hyperostosen besetzt, welche sich bis an den proximalen und distalen Gelenkrand erstrecken, die Gelenke selbst aber frei lassen. Die Ursache war in diesem Falle ein stumpfer Kronentritt.

Abbildung 13. Segmentales Längsfurnierblatt durch das Hufbein eines halbeng-halbweiten Hufes.

Die Abbildung stellt einen Segmentalschnitt durch das Hufbein in der Nähe des dorsalen Gelenkrandes eines halbeng-halbweiten (linken) Vorderhufes einer bodenweiten Stellung dar. Es ist deutlich zu erkennen, wie in der medialen Hälfte des Hufbeines (rechts) das Gewebe engmaschiger ist, die Knochenbälkchen und -plättchen stärker sind und dichter stehen, der Sohlenrand abgeflacht, verbreitert und nach oben aufgewulstet ist.

Abbildung 14. Sagittales Längsfurnierblatt durch ein durch Hufkrebs deformirtes Hufbein.

Der Sagittalschnitt lässt erhebliche Deformitäten in Folge Hufkrebs erkennen. Die Hufbeinspitze und der Sohlenrand fehlen vollkommen. Der durch den Schwund entstandene Rand ist unregelmässig gestaltet, gezackt und in der hinteren Hälfte durch eine infolge einer Ostitis condensans verdichtete Zone begrenzt, während in der vorderen Hälfte das Gewebe weitmaschiger erscheint, die Knochenbälkchen und -plättchen verdünnt und im Schwinden begriffen sind.

Abbildung 15. Sagittales Längsfurnierblatt durch ein durch eiterige Ostitis und Osteomyelitis erheblich verändertes Hufbein.

Die eiterige Ostitis und Osteomyelitis hat durch Carionekrose zu erheblichen Substanzverlusten und Formveränderungen des Hufbeines geführt. Der Defect erstreckt sich in den Körper des Hufbeines hinein und hat denselben förmlich ausgehöhlt. Die Randpartien des Defectes sind theils verdichtet, theils aufgelockert.

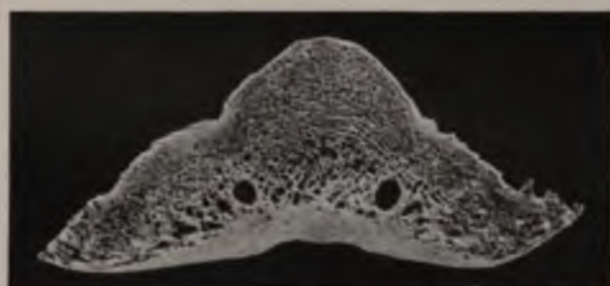
11.



12.



13.



14. 15.



Autotypie Angerer & Göschl, Wien. Druck von Friedrich Jasper, Wien.
Verlag von Wilhelm Braumüller, Wien und Leipzig.



Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Abbildung 16. Articuläre Ankylose des Krongelenkes durch Schale. Vorderansicht.

Das Fesselbein und das Kronbein sind durch eine articuläre Ankylose zu einem Knochen verbunden. Von dem Krongelenk findet sich nur noch eine strichförmige Andeutung. Dasselbe ist nur in mässigem Grade spindelförmig verdickt.

Abbildung 17. Dieselbe Ankylose. Rückansicht.

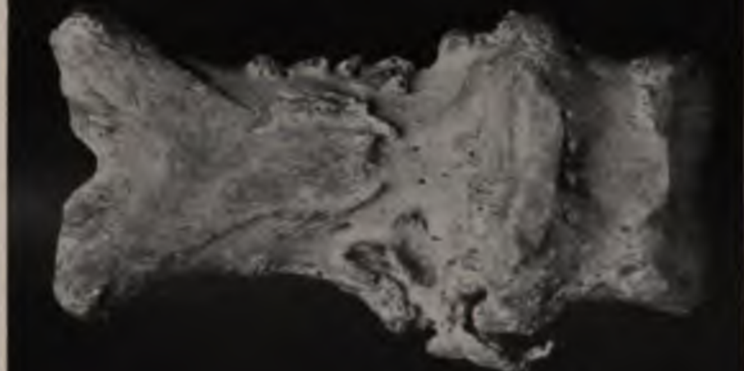
Auf der Volarfläche ist die articuläre Ankylose gleichfalls vollständig. Vom Krongelenk ist kein Anzeichen mehr vorhanden. Die Verwachsungsstelle ist ganz abgeflacht.

Abbildung 18. Segmentales Längsfurnierblatt durch dieselbe Ankylose.

Der segmentale Längsschnitt zeigt die vollständige ankylotische Verwachsung des Fesselbeines und des Kronbeines. Eine feine strichförmige Linie deutet noch die Lage des ursprünglichen Gelenkes an. Infolge der Transformationsvorgänge sind die Substantia spongiosa beider Knochen vollkommen in einander übergegangen, beide Markhöhlen zu einer grösseren im Fesselbein gelegenen vereinigt. Die Substantia compacta ist namentlich im Bereiche der Vereinigungsstelle beider Knochen stark verdickt.



18.



17



16.

Autotypie Angerer & Göschl, Wien. Druck von Friedrich Jasper, Wien.
Verlag von Wilhelm Braumüller, Wien und Leipzig.



Erklärung der Abbildungen auf T

Abbildung 19. Knochen der Zehe mit Krongelenks- und sowie Leist.

Am Krongelenk finden sich die Veränderungen der arti articulären Schale, welche auch auf das Hufgelenk überge periarticulären Hufgelenksschale geführt hat. Namentlic die starke Exostose an der Hufbeinkappe auf. Ausserdem ein starker hakenförmiger Leist vor.

Abbildung 20. Knochen der Zehe mit Hufgelenks- und sowie Verknöcherung der unteren Sehnenscheide der Ze Anker.)

Dieses Präparat zeigt eine erhebliche articuläre un Hufgelenks- und Krongelenksschale. Die periarticulären H erheblich, daß sie eine zusammenhängende Masse bilden. Sodann lie Verknöcherung der unteren Sehnenscheide der Zehenbe

---

19.



20.



Autotypie Angerer & Göschl, Wien. Druck von Friedrich Jasper, Wien.

Verlag von Wilhelm Braumüller, Wien und Leipzig.



NAME	DATE DUE

